# LES

# CÉVENNES MÉRIDIONALES

## (MASSIF DE L'AIGOUAL)

## ÉTUDE PHYTOGÉOGRAPHIQUE

---

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER LE 1915

PAR

**Josias BRAUN**

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

(MENTION SCIENCES)

GENÈVE

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'IMPRIMERIE

18, Rue de la Pélisserie

—

1915

LES

# CÉVENNES MÉRIDIONALES

(MASSIF DE L'AIGOUAL)

# LES

# CÉVENNES MÉRIDIONALES

## (MASSIF DE L'AIGOUAL)

## ÉTUDE PHYTOGÉOGRAPHIQUE

---

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER LE 1915

PAR

**Josias BRAUN**

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

(MENTION SCIENCES)

. UNIV.
LIOTHEEK
EIDEN

GENÈVE
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'IMPRIMERIE
18, Rue de la Pélisserie

1915

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534916_0068

A Monsieur le Professeur

CH. FLAHAULT

*Hommage reconnaissant.*

# INTRODUCTION

A près de 80 kilomètres au nord de Montpellier se dresse le vaste massif de l'Aigoual, montagne classique pour les botanistes du midi de la France. Bien des noms illustres s'attachent à son exploration floristique. Dès le XVI[e] siècle les maîtres de l'Université de Montpellier y vinrent étudier la flore si variée des montagnes cévenoles. Le célèbre Ch. de l'Ecluse (Clusius), L. Rauwolf, puis Lobel et Pena, les frères Platter, les deux Bauhin, Cherler, Burser ont herborisé dans les bois de l'Espérou et les prairies de l'Hort-de-Dieu ; malheureusement, la plupart des plantes récoltées par eux ne portant pas d'indications de localités, n'ont qu'une valeur historique.

Antoine Gouan (1733-1821), professeur à Montpellier, s'occupa le premier, d'une manière plus spéciale, de la flore de l'Aigoual. Dans ses « Herborisations » (1796) Gouan énumère sous le titre « Grande herborisation de l'Espérou » les plantes rares qui se trouvent entre Ganges et le Vigan, à Valleraugue, à Bramabiau, à l'Aigoual, etc. Il accompagne ces listes de quelques observations relatives à la situation des lieux visités. H. Loret compare avec raison les « Herborisations » à un roman historique où l'erreur est mêlée partout à la vérité.

Au contraire, de Pouzolz a réuni sur la flore de notre domaine beaucoup de données précises dans sa « Flore du Département du Gard » paru en 1856-57. Il a longtemps exploré les Cévennes ; en outre, deux de ses collaborateurs les plus zélés habitaient le pays ; les docteurs Diomède Tueskiewicz, exilé polonais et B.-A. Martin.

Le premier, connu sous le nom de docteur Diomède, a exercé la médecine pendant près de 40 ans dans le coquet village d'Aulas où il mourut en 1882. Son herbier se trouve à l'Ins-

titut de Botanique de Montpellier où j'ai eu l'occasion de l'examiner de très près. Les déterminations en sont très exactes et les étiquettes portent souvent avec la localité, des indications précises sur les conditions écologiques et la station. Le modeste médecin d'Aulas qui n'a rien publié fut ainsi l'un des premiers à comprendre l'intérêt des notions phytogéographiques.

B.-A. Martin pratiqua son art à Aumessas de 1842 à 1897, année de sa mort. Ses observations floristiques et systématiques ont paru surtout dans le *Bulletin de la Société botanique de France*. Bon observateur et marcheur infatigable, Martin a beaucoup contribué à l'exploration floristique de nos Cévennes.

Parmi ceux qui ont travaillé à faire connaître la flore des Cévennes de l'Aigoual, il convient de citer, en outre : L. Anthouard, G. Barrandon, J. Cambessèdes, J.-G.-A. Dufour, Fre Marc, H. Loret, J.-E. Planchon, MM. Flahault, les abbés H. Coste et G. Soulié, G. Cabanès, J. Lagarde, le Dr Espagne, M. Fourrès, etc.

Au point de vue phytogéographique, le massif de l'Aigoual est pourtant encore à peu près inconnu en dehors des botanistes de Montpellier. J'ai donc accepté sans hésitation la pensée qui m'a été suggérée par M. Flahault d'entreprendre l'étude phytogéographique détaillée de ce pays. Je me suis proposé, en particulier, d'y appliquer les principes de la méthode d'investigation exposés dans deux mémoires parus en 1913.

L'accueil bienveillant que j'ai reçu à l'Institut de Botanique de Montpellier a beaucoup facilité mes recherches. M. Flahault a mis à ma disposition ses notes personnelles et tous les matériaux qui pouvaient m'être utiles. Pendant l'été de 1913 j'ai reçu l'hospitalité au Laboratoire de l'Hort-de-Dieu édifié par M. Flahault à 1300 m. sur les pentes de l'Aigoual. Grâce à cette situation, j'ai pu explorer avec soin tous les ravins et rochers supérieurs ; bon nombre de trouvailles heureuses en sont résultées.

Mon travail prit bien vite une ampleur telle qu'il me fallut le diviser. La première partie, actuellement terminée, comprend les chapitres généraux. Un second volume, en préparation, sera consacré au catalogue systématique et aux considé-

rations relatives à l'origine de la flore. Il contiendra en outre l'index bibliographique.

Qu'il me soit permis d'exprimer ici mes remercîments à tous ceux qui m'ont aidé dans ce travail.

C'est un bonheur pour moi de placer en tête de ce volume le nom de mon cher maître et ami M. Ch. Flahault. Il a suivi de près les progrès de mon travail et mis son expérience à mon service. Je le prie d'accepter l'expression de ma plus vive reconnaissance.

Je dois beaucoup aussi aux bons conseils de M. Pavillard, professeur adjoint, qui, malgré ses occupations diverses, a bien voulu se donner la peine de revoir avec moi une bonne partie de mon manuscrit.

Des renseignements précieux m'ont été fournis, entre autres, par M. l'abbé H. Coste, M. le Dr Espagne à Aumessas, M. Fourrès à Millau. M. Ch. Meylan à La Chaux, le bryologue suisse bien connu s'est chargé de la détermination des Bryophytes récoltés ; M. R. Buser (Genève) de celle des Alchemilles.

## CHAPITRE PREMIER

### Délimitation ; aperçu orographique et géologique.

Le massif de l'Aigoual fait partie de la longue barrière montagneuse du groupe des Cévennes qui limite vers le nord les plaines du Languedoc.

Les Cévennes, au sens le plus large, s'étendent de la Garonne au Rhône ou de la Montagne Noire jusqu'à la Côte d'Or. On y distingue plusieurs massifs nettement séparés par des dépressions. Le massif le plus élevé, les montagnes de la Haute Loire atteignent 1754 m. au Mont Mézenc. Viennent ensuite, de l'est à l'ouest, le Tanargue 1519 m., le Mont Lozère 1702 m., le massif de l'Aigoual 1567 m., les Montagnes de Lacaune 1266 m., la Montagne Noire 1210 m.

Les Cévennes proprement dites ou Cévennes méridionales commencent au Mont Lozère, séparé du Tanargue et du Vivarais par la vallée du Chassezac. Son point culminant, le Pic de Finiels (1702 m.) est à 40 km. seulement au nord-nord-est de l'Aigoual, l'autre sommet des Cévennes méridionales.

Le massif de l'Aigoual tel que nous l'entendons comprend un territoire d'environ 400 km. carrés. Formé presque entièrement de roches primitives, de granits, gneiss et micaschistes, il s'avance en coin entre les plateaux jurassiques des Causses qui, de trois côtés, nord, ouest et sud, viennent butter contre le massif cristallin. Le contact normal entre la région des Causses et le « horst » hercynien a été rompu par divers systèmes de failles. L'érosion, profitant des dislocations tectoniques, a repris plusieurs fois l'œuvre d'élargissement et d'aplanissement. La vallée de l'Arre et la partie supérieure de la vallée de la Virenque ont emprunté en partie une grande faille orientée ouest-est.

La vallée de l'Arre forme vers le sud une bonne limite orographique en même temps que géologique. Vers l'ouest nous délimitons notre territoire par une ligne qui, partant du Col d'Alzon, passe par le Saint-Guiral, le Pas de l'Ase, Montjardin, pour se terminer à Meyrueis. Au nord la limite suit le cours de la Jonte jusqu'à Cabrillac et descend par Massevaques au Tarnon. A l'est enfin, la vallée supérieure du Tarnon, le vallon de Berthezène et le thalweg de l'Hérault jusqu'à Pont d'Hérault bornent notre massif. Pour donner plus d'ampleur à nos conclusions générales nous avons cependant souvent dépassé ces limites.

Le relief de notre territoire est assez complexe. Au centre du massif est situé le Col de la Serréreyde (1302 m.) comparable en quelque sorte au Saint-Gothard dans les Alpes, marquant le point où se rencontrent les principaux chaînons.

A l'est du col une pente douce monte jusqu'au sommet du Grand Aigoual (1567 m.) qui porte l'observatoire météorologique. La croupe principale se termine par le Pic de la Fajeole (1550 m.), dont les escarpements plongent brusquement dans les profondeurs de la vallée de l'Hérault. De la crête principale se détachent plusieurs chaînons parallèles vers le nord-nord-ouest : les Monts de la Jonte 1350-1450 m., le Calcadis 1384 m., la Caumette 1490 m. avec le Montrefiu 1406 m. et la Croix de Fer 1327 m. Adossés au Mont de la Jonte et séparé seulement par la dépression insignifiante de Cabrillac (1200 m.) se dresse le petit chaînon de Cabrillac (1344 m.) que longe la route de Perjuret à Saint-André-de-Valborgne. L'aspect du paysage : croupes aux grands contours, arrondies, sommités peu saillantes, vallons supérieurs élargis, témoigne de l'ancienneté des vestiges de la montagne hercynienne. Le granit et les schistes métamorphiques dominent absolument. Au nord seulement, vers les limites de notre domaine, le jurassique apparaît. Le petit Causse d'Ayres (1125 m.) près de Meyrueis n'est autre qu'un appendice du Causse Mejean, démembré par l'érosion régressive de la Jonte.

Les chaînons au sud et à l'ouest du Col de la Serréreyde présentent les mêmes formes arrondies de la montagne usée. Elles ne dépassent pas 1440 m. d'altitude. C'est dans la partie

occidentale du massif granitique du Saint-Guiral que se trouvent de ce côté les principales hauteurs : Serre de la Luzette 1380 m., Montagne d'Aulas 1422 m., Lingas 1422 m., Luzette d'Aumessas, et à l'extrémité ouest le Saint-Guiral 1365 m. Le granit porphyroïde, contenant de gros cristaux d'orthose (jusqu'à 10 cm. de long, près de la cascade d'Orgon) se décompose plus ou moins facilement et forme une arène friable, entraînée facilement par la pluie. Etincelants sous les rayons du soleil, ces terrains dénudés rappellent de loin des taches blanches de neige. Le sol dérivé de la décomposition du granit est pauvre en matières solubles. Le plus souvent un genêt *(Genista purgans)* couvre les montagnes granitiques dépouillées de forêts et soumises au pâturage.

Le noyau éruptif est entouré de tous côtés d'une bande plus ou moins large de schistes sériciteux micacées ou chloriteux, plissés, redressés en quelques points jusqu'à la verticale (entre Aumessas et Alzon).

Une autre chaîne, moins importante que la précédente, se détache du col de la Serréreyde et court parallèlement à la première, flanquant au nord la vallée de la Dourbie, séparant celle-ci de la vallée du Trévezel. Les sommités s'y élèvent peu au-dessus du niveau moyen de la crête, elles atteignent à peine 1400 m. au Col de Faubel, 1341 m. au Suquet sur Dourbies, pour tomber ensuite à 1000 m. (Signal de Dourbies). La chaîne se termine brusquement à la faille qui limite le massif siliceux au couchant.

La croupe siliceuse, arrondie, du versant nord de cette chaîne porte encore en plusieurs endroits, notamment au Suquet un manteau de grès triasique, demeuré comme témoin des érosions qui ont enlevé la couverture de terrains secondaires. Le grès triasique affleure encore près de Camprieu, entre le vallon du Trévezel et la Serréreyde, ainsi que dans la vallée de la Jonte au-dessus de Gatuzières. Au point de vue édaphique les grès triasiques diffèrent à peine des sols siliceux. Ils portent une flore essentiellement calcifuge.

Il en est autrement pour les calcaires compactes du jurassique qui occupent encore le vallon du Bonheur et du Trévezel jusqu'à Bramabiau et constituent les petits causses de Camprieu, de la

Boissière, de Canayères, Comeiras et Montjardin sur la bordure de notre territoire. Ils appartiennent géologiquement au Causse noir, dont l'érosion les a détachés. Leur altitude varie entre 900 et 1100 m. La flore de ces calcaires est essentiellement calcicole.

Un dernier petit causse adossé au massif du Saint Guiral et appartenant par sa situation à notre territoire est le roc d'Esparron dans la vallée de l'Arre, qui se dresse à 670 m. Ses couches montrent une concordance parfaite avec celles de la Tessone sur la rive droite de la rivière. L'Arre, déviant de sa direction générale qui coïncide avec la grande faille de Sauclières — le Vigan a séparé ce fragment du Causse de Blandas. La rivière a creusé son sillon jusqu'au fin fond du Trias.

En plusieurs endroits les schistes métamorphisés qui enveloppent de tous côtés le noyau granitique sont traversés par des couches d'un calcaire cristallin très compact de couleur noirâtre qui donne asile à une flore nettement calcicole. Cette roche dépourvue de fossiles remonte sans doute à l'époque primaire. M. Bergeron (l. c. 1907) la considère comme appartenant au Géorgien, tandis que les calcschistes et les assises silicifiées en contact seraient de l'Acadien et du Potsdamien. Ces calcaires du Géorgien forment la nappe sur laquelle est bâtie la ville du Vigan et qui s'étend de deux côtés de l'Arre de la côte de Roquedur jusqu'à Bréau. Une seconde couche affleure un peu au nord et au dessus de la nappe du Vigan, formant une bande étroite le long du massif de Saint-Guiral depuis le col des Mourèzes jusqu'à Alzon et s'élevant à 750 m. près d'Arrigas.

On retrouve ces affleurements ça et là au milieu du massif cristallin, notamment dans la vallée supérieure de l'Hérault près de Mallet, au dessous de l'Hort-de-Dieu, dans le vallon de la Fajeole à 1250 m., à l'Hort-de-Dieu même (1300 m.) à Comberude (1300 m.) et à 1520 m. sur la route au dessous de l'observatoire (affleurement aujourd'hui caché par les éboulis). Le calcaire y est généralement d'un gris fauve et très dolomitique, fortement soluble. Les affleurements de Comberude, de la Fajeole, du bas de l'Hort-de-Dieu appartiennent à une même bande de largeur variable (10—30 m.) qu'on retrouve à travers

les escarpements des Affraissinèdes jusqu'au vallon de la Dauphine. Elle est jalonnée de plantes calcicoles dont deux au moins *(Phyteuma Charmeli* et *Avena montana)* ne se rencontrent nulle part ailleurs dans le massif de l'Aigoual.

Le centre du réseau hydrographique correspond au point de jonction des principales chaînes. Aux environs de la Serréreyde, sur la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et l'Atlantique prennent naissance trois rivières importantes: l'Hérault, la Dourbie et le Trévezel. Le premier recueille toutes les eaux du versant méditerranéen ; Dourbie et Trévezel réunis se déversent dans le Tarn, affluent de la Garonne.

Le régime hydrographique détermine en première ligne les formes du relief. A cet égard il existe un *contraste frappant entre le versant méditerranéen et le versant atlantique.* L'érosion méditerranéenne a creusé des vallées profondes à pentes rocheuses ; les flancs abrupts démantelés apparaissent souvent à nu ou couverts d'éboulis. La proximité de la mer contribue à accélérer le creusement sur ce versant.

Du côté atlantique, au contraire, l'œil se repose sur les prairies et forêts verdoyantes qui tapissent les mamelons et les pentes douces de la pénéplaine. Les rivières atlantiques gardent assez longtemps un niveau élevé. La Dourbie par exemple descend de *280 m.* seulement sur un parcours de 12 km., tandis que l'Hérault s'abaisse de *1050 m.* sur un trajet de 9 km. seulement! Sur un parcours de 15 km., le Tarnon (versant nord) descend de 1350 à 770 m., le Coudouloux, du versant sud de 1350 à 240 m. sur 13 km. de trajet.

Une *conséquence directe de l'érosion active du versant méditerranéen est la progression lente de la ligne de partage des eaux du côté atlantique* et la capture des affluents atlantiques par les torrents méditerranéens. La meilleure occasion de saisir ce phénomène se présente aux sources de la Dourbie sur le plateau de Piélong. Le sol dénudé par l'abus du pâturage est en train de se raviner malgré sa faible inclinaison. Les ravines provenant du ruissellement des eaux de pluie sont capturées une à une par le torrent affluent de l'Hérault. M. Bergeron (l. c. 1908) fait remarquer qu'autrefois la Dourbie et plusieurs de ses affluents

prenaient leur source sur le versant méridional de l'Aigoual ; l'érosion progressive de l'Hérault a dû capter les ruisseaux du vallon de Mallet et de la Dauphine, qui en sont les sources actuelles. Si de Piélong, on considère le flanc méridional de l'Aigoual, il est évident que les dépressions des deux rives de l'Hérault supérieur ont été en continuité, qu'elles ont été coupées par l'active érosion du fleuve.

Une des sources du Tarnon qui descend du Pic de la Fajeole vers Aire de Côte est également menacée d'être captée par un torrent méditerranéen. L'étroite barrière rocheuse qui la sépare encore du ruisseau de Berthezène n'a guère plus d'une quinzaine de mètres de hauteur.

Le principal cours d'eau du versant méditerranéen, l'Hérault, prend sa source à 1400 m. dans les hêtraies des environs de la Serréreyde. Après une chute rapide par un vallon étroit aux flancs profondément ravinés, il traverse Valleraugue (360 m.) et change de direction. A travers des châtaigneraies, des prairies et des vergers il s'écoule vers le sud et reçoit l'Arre à Pont d'Hérault (180 m.) point inférieur de notre territoire.

L'Arre, l'affluent le plus important de l'Hérault moyen, prend naissance au Col d'Alzon à 700 m. environ. Renforcé par les torrents qui descendent de la montagne du Saint-Guiral et du Lingas, cette rivière suit à peu près la faille de Sauclières-Le Vigan-Sumène, entre le massif siliceux et les plateaux jurassiques. Jusqu'à Molières, la vallée reste fort encaissée, dominée à droite par la muraille ravinée du Causse de Blandas. L'activité humaine se concentre sur les pentes siliceuses de la rive gauche, à l'adret ensoleillé, moins abruptes, riches en sources et couvertes de belles châtaigneraies. A Molières-Cavaillac l'Arre reçoit les eaux du Coudouloux, issu des molières de Montals. Ici la vallée s'élargit pour former le bassin verdoyant du Vigan. Cette petite ville est adossée à une des dernières collines de la montagne siliceuse, protégée de tous côtés contre les vents et entourée de riches cultures. Les jardins de la ville abritent un grand nombre de végétaux exotiques.

En aval du Vigan, la vallée se rétrécit de nouveau. La rivière s'est creusée un lit profond dans le roc schisteux. Sur les flancs de la montagne des fourrés de chênes verts et des châtaigneraies

alternent avec les terrasses superposées en gradins, soutenues par des murs de pierres sèches, où l'on cultive l'olivier, la vigne et les légumes du midi. A Pont d'Hérault, après un parcours de 20 km., les eaux de l'Arre se mêlent à celles de l'Hérault.

La Dourbie, la plus importante de nos rivières atlantiques, sort des molières du plateau de Piélong. En dépit de ses nombreux méandres, elle prend une direction à peu près parallèle à celle de l'Arre, mais en sens inverse (vers l'ouest). Elle est jalonnée des nombreux hameaux de la commune de Dourbies. Après avoir reçu les appoints du versant nord du Lingas et du Saint-Guiral, elle quitte notre territoire, reçoit à Cantobre le Trévezel et s'engouffre dans les gorges du Causse noir.

Le Trévezel et son affluent le ruisseau de Bonheur, permettent d'observer en action une des modes de creusement des cañons. Les deux rivières naissent aux environs du col de la Serréreyde et se dirigent vers l'ouest à travers des prairies et des forêts de hêtres. Au contact de l'Infralias, le ruisseau de Bonheur se perd subitement dans une caverne entre des couches horizontales de calcaire, le Bramabiau. Après un parcours de plus de 6 km., il sort à 125 m. plus bas, par une fissure verticale au fond d'un superbe cirque de rochers. Puis il s'engage dans une gorge boisée et rejoint le Trévezel près de la Moline (700 m.). Les deux rivières réunies quittent notre domaine par la cluse étroite du Pas de l'Ase.

La Jonte sort de la croupe septentrionale de l'Aigoual à 1450 m. et recueille la plupart des eaux de ce versant. Jusqu'à Gatuzières (800 m.) elle coule à travers les schistes sud-est-nord-ouest. Buttant alors contre les falaises jurassiques du Causse Méjean, elle décrit un arc, prenant la direction sud-ouest et longe le front du causse jusqu'à Meyrueis, bourg de 1600 habitants, assis sur un replat alluvial et entouré de mamelons liasiques marneux.

A Meyrueis la Jonte reçoit la Brèze et le Bétuzon qui ont leurs sources sous les hêtres de la grande forêt de l'Aigoual (les Oubrets, la Caumette). En aval de Meyrueis la Jonte se perd dans un cañon plus grandiose encore que celui du Pas de l'Ase, bordé des deux côtés de falaises hautes de plusieurs centaines de mètres. Au Rozier elle rejoint le Tarn.

L'angle nord-est de notre massif est tributaire du Tarnon, affluent du Tarn ; il prend sa source au Pic de la Fajeole à 1350m. Plusieurs ruisseaux insignifiants (Brion, Trépaloux) venant du Grand Aigoual lui apportent leurs eaux. A la Brasque, près de Vébron, il reçoit le ruisseau de Trépaloux et quitte notre territoire.

## CHAPITRE II

### Les principaux phénomènes du climat dans leurs rapports avec la végétation.

Les manifestations de la vie végétale étant dominées par des conditions d'ordre climatique, nous devons nous occuper d'abord des principaux facteurs qui composent le climat.

Les Bulletins de la Société météorologique du Gard ont fourni la base concrète de cette étude. Nous devons également des renseignements précieux à M. Giraudel, forestier observateur à l'Aigoual. Un observatoire de premier ordre y fonctionne depuis 1895. Les observations ont lieu six fois par jour; un résumé en est publié chaque mois dans le Bulletin; nous y avons puisé aussi les indications relatives aux postes météorologiques du Vigan, de Valleraugue et de Saint-Sauveur et aux observations pluviométriques d'Arrigas.

Le travail de dépouillement a été long et pénible, d'autant plus, que depuis quatre ou cinq ans seulement les bulletins mensuels sont suivis d'un résumé annuel. Toutes les moyennes ont été calculées sur une période d'observations de dix ans (1902-1912). C'est une durée assez courte, sans doute, mais nous avons introduit dans cette étude, autant que possible des faits d'observations directes sur le terrain, susceptibles de suggérer des comparaisons utiles et de contribuer en même temps à bien caractériser le climat.

#### A. Précipitations atmosphériques, nébulosité humidité de l'air.

Si les grandes lignes géobotaniques dépendent avant tout de la répartition de la chaleur, un autre facteur non moins impor-

tant domine la distribution locale des végétaux sous une même latitude : c'est la répartition de l'humidité.

Les précipitations atmosphériques de notre territoire sont abondantes et le classent parmi les régions de France les plus favorisées à ce point de vue.

A l'approche de la montagne et à mesure que l'on s'y élève, les pluies augmentent beaucoup : ce sont des pluies dites de relief.

*Progression des pluies annuelles.*

a) *Bordure méditerranéenne* (1).

| | |
|---|---|
| Palavas, 0m . . . . . | 626mm |
| Montpellier, 45m . . . . | 745mm |
| St-Mathieu, 141m . . . . | 904mm |

b) *Basses montagnes.*

| | |
|---|---|
| Plateau de Valène, 233m. | 968mm |
| Col de la Cardouille, 317m. | 1007mm |

c) *Vallée de l'Arre.*

| | |
|---|---|
| Le Vigan, 230m . . . . | 1534mm |
| Arrigas, 860m . . . . . | 1636mm |

d) *Montagne de l'Aigoual.*

| | |
|---|---|
| Valleraugue, 375m . . . | 1657mm |
| Aigoual sommet 1567m . | 2175mm |

Les vallées cévenoles reçoivent deux fois, les sommets trois fois la quantité d'eau tombée à Montpellier. Qu'on ne s'étonne donc pas du contraste frappant des deux régions.

Les eaux apportées par le vent du sud ne dépassent guère la ligne de faîte, *derrière laquelle* on constate nettement *un minimum local*. Ainsi Saint-André de Valborgne (422 m.) distant seulement de 9 km. de Valleraugue, mais au nord de la ligne de faîte, note 1132 mm. de précipitations annuelles (7 ans), les deux tiers seulement de la somme constatée à Valleraugue. Saint-Sauveur, à 934 m. sur la péneplaine, reçoit 1366 mm., Trèves (560 m.) un peu en dehors de nos limites, 1044 mm. par an. Les courants atlantiques ont perdu une grande partie de leur humidité dans leur trajet à travers la France occidentale ; leur action est peu marquée à l'Aigoual.

Mais *la somme* des pluies reçues ne détermine pas autant la physionomie de notre flore que *la répartition de la pluie suivant les saisons*. Les variations saisonnières de la pluie marquent un régime de transition entre les régimes méditerranéen et atlan-

1) Années 1873—1888.

tique. On y distingue deux périodes de pluies faibles, l'une en été, l'autre en hiver. Les mois de juillet et août sont de beaucoup les plus secs, viennent ensuite janvier et février. La principale saison pluvieuse dure tout l'automne, de la seconde quinzaine de septembre jusqu'en décembre. Un second maximum de pluies tombe au mois de mars. Sur ce point notre climat diffère de celui de la France méditerranéenne où le maximum de printemps tombe au mois de mai.

*Répartition annuelle des pluies sur le versant méditerranéen.*

| | Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cévennes du Gard . . . . . | 6 | 5 | *10* | 7 | 7 | 7 | 3 | 4 | 9 | *17* | *11* | *14*% |
| France méditerranéenne . . | 8 | 7 | 8 | 8 | *10* | 6 | 3 | 5 | *11* | *14* | *12* | 8% |

Cette répartition annuelle des pluies nous fait comprendre bien des faits qui sans cela resteraient obscurs. Comment est-il possible par exemple qu'une flore d'un aspect nettement xérophile occupe le pays des plus fortes précipitations atmosphériques de France? Valleraugue et le Vigan reçoivent presque trois fois autant de pluie que la Belgique et malgré cette différence énorme le caractère de la flore belge est bien plus hygrophile que celui de la végétation cévenole. La répartition annuelle de la pluie en est la cause principale!

Dans les vallées méridionales des Cévennes *une saison sèche de plus de deux mois* vient s'intercaler entre les périodes pluvieuses printanière et automnale. Sous un ciel sans nuages qui permet une radiation solaire très intense, cette période dure en moyenne de la troisième décade de juin au commencement de septembre. La sécheresse, moins destructive que dans la plaine languedocienne, se fait néanmoins fortement sentir, lorsque pendant des mois entiers il ne tombe pas une goutte d'eau, et que la rosée fait à peu près complètement défaut. Les végétaux printaniers se hâtent de produire leurs graines et d'achever leur cycle évolutif; beaucoup d'entre eux n'y parviennent pas et périssent prématurément. Certaines epèces estivales arrêtées dans leur développement par l'absence d'eau se fanent au milieu de leur floraison. Il n'est pas rare qu'en plein été, dans les

localités arides, le feuillage des châtaigniers jaunisse et tombe prématurément. Les hêtres aussi vers leur limite inférieure souffrent parfois de la sécheresse excessive et perdent leurs feuilles. Le débit des sources diminue, quelques-unes tarissent complètement.

Voici quelques données précises sur la durée possible des périodes sans pluie.

Au Vigan en 1909 il n'est pas tombé d'eau depuis le 22 juin jusqu'au 16 août (pendant 55 jours); en 1911 du 24 juin au 12 août (49 jours).

La période sèche interrompue par quelques pluies insignifiantes peut se prolonger pendant plusieurs mois. Ce fut le cas en 1906; du commencement de mai à la fin de septembre on n'a compté au Vigan que neuf jours pluvieux, apportant 6,8 cm. d'eau en tout, soit 1,4 cm. par mois.

Les plantes qui ont a supporter des périodes de sécheresse aussi longues doivent nécessairement se protéger par une xérophilie très accentuée, en d'autre termes *la période sèche provoque des adaptations xérophiles les plus variées.*

Les modalités xérophytiques les plus fréquentes sont les feuilles coriaces, fortement cutinisées (chêne vert, *Arbutus Unedo, Phillyrea, Rhamnus Alaternus, Smilax, Cistus species,* etc.), la réduction de la surface transpiratoire chez les arbustes à port éricoïde *(Erica, Fumana, Thymus vulgaris)* et chez d'autres végétaux (*Spartium junceum, Sideritis montana, Osyris alba,* etc.), la formation d'une couche plus ou moins épaisse de poils (*Dorycnium, Phagnalon sordidum, Xeranthemum, Teucrium aureum,* Lavandes, etc.), les feuilles sétacées enroulées ou pliées, à stomates inclus *(Stipa juncea, pennata, Aristella)*, la succulence *(Umbilicus, Sedum, Sempervivum)*, etc.

Les plantes à organes de réserve souterrains et les végétaux monocarpiques sont également représentés par un grand nombre d'espèces.

Sur le *versant atlantique* et sur la *péneplaine* supérieure les pluies tombent *plus régulièrement.* Le régime pluviométrique se rapproche de celui de la France occidentale et centrale, la sécheresse estivale étant bien moins accentuée. Aussi y trouvons-

nous une flore de caractère plutôt boréal; les types proprement méditerranéens manquent à peu près complètement.

*Répartition annuelle des pluies sur le versant atlantique*

| | Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Saint-Sauveur . . . . . | 8 | 5 | 9 | 8 | 8 | 8 | 5 | 4 | 7 | 13 | 12 | 13% |
| France occidentale (1) . . . | 9 | 7 | 7 | 7 | 9 | 8 | 7 | 7 | 10 | 11 | 10 | 8% |

Pour donner une idée exacte de *la quantité absolue d'eau tombée dans chaque mois*, nous ajouterons ici les moyennes des dix années 1902—1912 de quatre stations principales.

a) *Versant méditerranéen*

| | Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | An |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Le Vigan, 230m. . . | 98 | 79 | 163 | 104 | 110 | 113 | *34* | *69* | 124 | *253* | 142 | 243 | 1533mm |
| Valleraugue, 375m . | 103 | 88 | 174 | 110 | 114 | 122 | *29* | *59* | 142 | *290* | 185 | 240 | 1657mm |

b) *Etage du hêtre*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aigoual, 1567m. . . | 155 | 113 | 178 | 146 | 161 | 152 | *77* | *74* | 199 | *391* | 259 | 270 | 2175mm |

c) *Versant atlantique*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Saint-Sauveur, 934m | 108 | 71 | 122 | 115 | 104 | 104 | *66* | *56* | 82 | 185 | 159 | 174 | 1345mm |

d) *Plaine languedocienne*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Montpellier, 40m (2) . | 74 | 43 | 55 | *75* | 54 | 52 | *27* | *51* | 68 | 85 | *76* | 67 | 726mm |

Il n'est pas sans intérêt de faire connaître les plus grandes quantités d'eau tombées dans un temps donné assez court. Les averses produites pendant la saison pluvieuse sont parfois énormes et provoquent des crues formidables. L'Hérault, rivière limpide, devient alors un torrent furieux, arrachant dans son cours supérieur arbres, terre cultivée, emportant parfois même des habitations et dévastant la plaine du bas Languedoc. Les

1) Cf. Hann, *l. c.* 1897, p. 133. Entre Poitiers, La Rochelle, Bordeaux et Agen.

2) 1873 – 1909.

forêts qui pourraient dans une certaine mesure atténuer le désastre en retenant une partie des eaux sont malheureusement encore trop clairsemées sur les pentes méridionales de la montagne. La quantité d'eau tombée pendant les mois de septembre, octobre et novembre peut atteindre et même dépasser la moyenne annuelle. En automne 1907, de triste mémoire pour le midi de la France, il est tombé pendant ces trois mois au Vigan 1503, à Valleraugue 1537 et à l'Aigual 2304 mm. Le mois d'octobre à lui seul a donné 815 mm. d'eau à l'Aigoual et les *six jours du 25 au 30 septembre 711 mm.*, c'est-à-dire *presque autant* qu'il en tombe *dans une année moyenne à Montpellier.*

Il arrive parfois dans les Cévennes qu'à la suite des trombes d'eau les pluviomètres officiels débordent ; on est alors obligé de donner la hauteur de pluie au jugé. Lassalle, village voisin des limites de notre territoire donne ainsi 400 mm. pour la journée du 26 septembre 1907. Le jour suivant (27 septembre 1907) on récoltait à l'Aigoual 255 mm. ; c'est la plus forte pluie réellement mesurée et elle s'est abattue presque entièrement en 4—5 heures seulement (1). Ces averses diluviennes contribuent dans une forte mesure à l'érosion, et nous montrent pourquoi le ravinement est beaucoup plus avancé sur le versant méditerranéen que sur le versant atlantique avec son régime pluviométrique plus régulier.

La saison pluvieuse automnale est d'importance capitale pour la végétation. Grâce à elle, bon nombre de végétaux reprennent leur vie active après un repos d'un à plusieurs mois. Ils fleurissent de nouveau et emmagasinent pour l'année suivante des réserves nutritives dans des organes souterrains ou des feuilles en rosette appliquées contre le sol.

En même temps une foule de plantules monocarpiques surgissent du sol humide et tiède, contribuant à donner aux vallées méridionales un aspect vert et gai, contraste étrange avec la forêt dépouillée de feuilles et de verdure. Ces petites plantules souffrent peu du froid de l'hiver ; elles se développent rapidement au printemps et achèvent leur cycle évolutif au moment où débute la sécheresse. Sans prétendre donner une liste com-

1) Comm. verb. de M. Flahault.

plète, notons ici comme plantes monocarpiques germant vers la fin de la saison pluvieuse en novembre et décembre :

*Nardurus Lachenalii*
*Bromus species*
*Aira species*
*Cerastium glomeratum*
— *brachypetalum*
*Arenaria serpyllifolia*
*Ranunculus pariviflorus*
*Papaver Rhœas*
*Fumaria officinalis*
*Cardamine hirsuta*
*Teesdalia nudicaulis*
*Hutchinsia petrœa*
*Erophila verna*
*Crassula rubens*
*Alchemilla arvensis*
*Ornithopus perpusillus*
*Medicago maculata*
*Lotus angustissimus*
*Trifolium glomeratum*
— *nigrescens*
*Geranium rotundifolium*
— *columbinum*
*Erodium cicutarium*
*Scandix pecten Veneris*
*Tordylium maximum*
*Teucrium Botrys*
*Galium cruciata*
*Campanula Erinus*, etc.

L'hiver n'est pas une période de repos pour la végétation. Au contraire les petites plantules se développent vigoureusement ; à la fin du mois de février et au commencement de mars beaucoup d'entre elles fleurissent déjà. Venant à cet époque de Montpellier au Vigan, on est surpris d'y trouver la flore printanière aussi avancée que dans la plaine languedocienne. L'abondance d'humidité, l'abri formé par l'espalier des Cévennes équilibrent les différences de latitude et d'altitude ; mieux encore, elles favorisent singulièrement l'hivernage de végétaux délicats, l'hiver y étant moins rigoureux que dans la plaine ouverte à la radiation nocturne et aux vents. A Montpellier au mois de janvier 1914, beaucoup d'oliviers, la plupart des lauriers, des *Smilax aspera,* même le *Ruscus* et le *Quercus Ilex* ont perdu leurs feuillages par les gelées. Dans les Cévennes aucun de ces végétaux n'avait visiblement souffert.

Les quantités d'eau tombée ne correspondent pas nécessairement à la durée des pluies. Une inversion notable se produit ici entre les stations du versant méditerranéen et du versant atlantique. Tandis que Valleraugue avec 1657 mm. enregistre 81 jours pluvieux, Saint-Sauveur avec 1345 mm. sur le versant

atlantique en note 105! Le Vigan (1534 m.) n'a que 61 jours de pluie par an.

Malgré la hauteur de pluie très supérieure du versant méditerrannéen, le ciel y est beaucoup plus clair que de l'autre côté. La proximité de la Méditerranée y exerce ses effets.

Au sommet de l'Aigoual où toutes les pluies de relief se condensent, il y a en moyenne 147 jours pluvieux (Paris 170 jours).

Le nombre des jours pluvieux est en rapport direct avec la nébulosité. La moyenne générale de celle-ci est à l'Aigoual de 5,3, à St-Sauveur de 4,6, au Vigan de 3,4. Valleraugue note 2,7 seulement, comme la plaine languedocienne (Nîmes 2,7), évidemment à cause de son horizon très restreint.

La variation annuelle de la nébulosité suit le régime des pluies. Les mois de juin, juillet, août d'une part, janvier et février de l'autre, ont le ciel le plus constamment clair. Octobre, novembre et décembre sont à la fois les mois les plus humides et les plus sombres. Comme dans les Alpes, la ligne de faîte marque une limite nette entre le versant sud inondé de soleil et le versant nord nuageux et froid. Que de fois avons-nous vu les masses compactes de nuages et de brouillards poussés par le vent du nord-ouest arriver jusqu'au bord du bassin de l'Hérault, se résoudre et disparaître rapidement comme absorbés par l'air sec du midi.

La *nébulosité moyenne* est :

Sur le versant *sud* au Vigan :

| Printemps | Eté | Automne | Hiver |
|---|---|---|---|
| 40 | 35 | 23 | 38 % |

Sur le versant *nord* à Saint-Sauveur :

| Printemps | Eté | Automne | Hiver |
|---|---|---|---|
| 50 | 33 | 50 | 51 % |

L'observatoire de l'Aigoual nous fournit seul des données sur la fréquence du brouillard, le nombre des jours sans soleil, la durée de l'insolation et l'état hygrométrique de l'air.

*Moyenne des journées de brouillard à l'Aigoual, 1567m (1904-1912)*

| Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | An |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 21 | 22 | 20 | 18 | 17 | 14 | 15 | 18 | 23 | 21 | 21 | 230 |

L'étage supérieur du hêtre, dans lequel sont cantonnés la plupart des végétaux alpins ou subalpins, a donc, même pendant les mois secs de l'été, des brouillards fréquents. Si faibles qu'ils soient, ils parviennent toujours à atténuer la grande sécheresse.

*Moyenne des journées sans soleil à l'Aigoual (1904-1912)*

| Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | An |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 9 | 8 | 7 | 6 | 4 | 2 | 2 | 5 | 12 | 11 | 15 | 92 |

*Durée moyenne de l'insolation à l'Aigoual (1904-1911; 8 années) et à Montpellier (1883-1888; 6 années)*

| | Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | An |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aigoual (1567m). | 134 | 113 | 114 | 167 | 198 | 233 | 300 | 288 | 192 | 124 | 96 | 73 | 2032h |
| Montpellier (40m) | 123 | 103 | 178 | 169 | 244 | 263 | 292 | 294 | 200 | 170 | 110 | 101 | 2285h |

L'insolation est très faible pendant tout l'automne. Le mois de janvier par contre a plus de soleil que les mois d'octobre, novembre, décembre, février et mars. En novembre 1910 la durée totale de l'insolation s'est limitée à 12 heures ; pendant 27 jours le soleil ne s'est pas montré. Ajoutons cependant que peu au dessous du sommet à l'Hort-de-Dieu (1300 m.) la nébulosité est déjà beaucoup moindre. La calotte de brouillard reste souvent localisée sur le plus haut sommet.

Des chiffres donnés pour la nébulosité et le nombre des journées sans soleil nous pouvons déjà conclure que la saturation de l'air, *l'état hygrométrique,* est très élevé à l'étage supérieur.

*Moyenne hygrométrique à l'Aigoual (1907-1912; 6 années; hygromètre enregistreur)*

| Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | An |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,76 | 0,78 | 0,85 | 0,80 | 0,77 | 0,80 | 0,72 | 0,68 | 0,76 | 0,86 | 0,82 | 0,88 | 0,79 |

Comme à Montpellier, le minimum d'humidité s'observe ici en juillet et août; le maximum à l'Aigoual en décembre, à Montpellier en janvier. La moyenne annuelle à 9 h. du matin pour Montpellier est de 0,68.

Un certain rapport existe entre l'humidité de l'air et la flore épiphyte.

Sous un climat sec, les épiphytes sont peu nombreux ; dans les pays à état hygrométrique élevé leur nombre augmente pour acquérir une importance capitale dans les régions à la fois humides et chaudes.

Dans le midi de la France ils deviennent plus fréquents à mesure que l'on approche des condensateurs montagneux. L'Aigoual, dans sa partie moyenne et supérieure est riche en épiphytes cryptogames et phanérogames. Le châtaignier, l'arbre le plus propice à leur développement porte souvent de petites colonies du *Polypodium vulgare* qui s'élèvent jusqu'à la couronne de ces vieux patriarches entièrement couverts de Mousses [1]) et de Lichens.

Quelques mots encore sur la *neige* et ses rapports avec la flore de nos montagnes. Les chutes de neige à l'Aigoual se répartissent assez irrégulièrement sur une grande partie de l'année. Les observations enregistrent des chutes de neige même pour les mois de juin, juillet et septembre. Août seul semble être complètement à l'abri de la neige.

*Jours de neige à l'Aigoual (1902-1912)*

| Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | An |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 10 | 12 | 9 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 12 | 67 |

Les chutes de neige sont les plus fréquentes en décembre et mars. Avril compte plus de jours neigeux que novembre, mai plus que octobre. S'il neige par le vent du sud où de l'ouest, la neige tombe en gros flocons lourds, qui s'attachent facilement aux branches. C'est de la neige de cette nature qui tombe habituellement dans les basses vallées et dans la plaine méditerranéenne, causant parfois des dégâts considérables. Si la neige est apportée par le nord ou le nord-ouest, elle est d'une consistance poudreuse, fine, sèche et légère. Le vent s'en empare et la fait tourbillonner, déblayant les crêtes exposées, l'amassant dans les creux, les dépressions et derrière les brise-vent quelconques. Les amas de neige entassés dans les combes du versant sud et ouest de la crête du Grand Aigoual peuvent atteindre

[1]) Surtout par le *Leucodon sciuroides* (L.).

une épaisseur énorme; ils y séjournent quelquefois jusqu'au milieu du juillet. Des plantations de pins de montagnes ne prospèrent guère dans les endroits où la neige s'accumule habituellement; beaucoup de jeunes arbres étouffent et périssent aussi bien que sur les crêtes déblayées par les vents.

Cette répartition très inégale de la neige est une des causes principales qui favorisent le maintien de quelques végétaux alpins ou subalpins.

Les amas de neige retardent beaucoup le développement de la végétation qu'ils couvrent; ils constituent en même temps des réservoirs d'eau et alimentent des sources. Dans les creux de neige plusieurs espèces franchement alpines d'exigences hygrophiles (*Epilobium alpinum, E. alsinefolium, Alchemilla demissa, Polytrichum juniperinum,* etc.) trouvent des conditions de vie favorables.

Au Vigan et dans les parties basses de nos vallées méditerranéennes, il neige rarement et la neige ne persiste pas. Vers la limite supérieure du chêne vert, branches cassées et troncs tordus trahissent l'influence croissante de la neige, qui elle aussi est en quelque sorte déterminant pour la délimitation de la végétation méditerranéene à feuilles persistantes.

### B. La Température.

Nous sommes encore loin de bien connaître les relations multiples entre la chaleur et les phénomènes vitaux de la plante. Les méthodes employées pour résoudre le problème (sommes de température, etc.) sont insuffisantes à l'égard d'un phénomène aussi complexe, aussi élastique que la température. On parle par exemple d'un zéro spécifique (cf. Gain, l. c. 1908, p. 20) moyen très simple — parait-il — pour expliquer l'entrée en végétation d'une espèce donnée. Ce zéro spécifique serait 9° pour le bouleau, 5° pour le blé, 2° pour les saxifrages alpines. Mais dès qu'on y regarde de près, la chose se complique et la solution se dérobe; s'agit-il là de la température de l'air, du sol, de la chaleur absorbée par la plante même ?

L'entrée en végétation dépend d'ailleurs non seulement de

la température, mais aussi de la nature et de l'humidité du sol, du mouvement de l'air et surtout de l'état intérieur, de la disposition de l'individu. Les saxifrages, soldanelles, etc. commencent à végéter déjà sous la couverture de neige, pourvu qu'il y ait de l'eau liquide; tandis que sur les crêtes déblayées par le vent les mêmes epèces, exposées aux rayons solaires restent encore en état de repos.

Pour donner au moins une idée générale des possibilités de vie et aussi pour faciliter les comparaisons entre contrées voisines, il est indispensable de consigner ici quelques renseignements relatifs à la température, tels qu'ils nous ont été transmis par les météorologistes. A défaut d'observations sur la température du sol et sur l'insolation, dans les Cévennes nous nous bornerons à la température de l'air.

Voici les *moyennes mensuelles et annuelles* déduites des maxima et minima[1]) de quatre stations:

| | Janv. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juill. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | An |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Le Vigan, 230m . . | 4.7 | 5.7 | 8.2 | 11.3 | 14.3 | 18.3 | 21.4 | 20.6 | 16.0 | 13.1 | 8.5 | 6.1 | 12.4° |
| Valleraugue, 375m . | 3.1 | 4.1 | 6.6 | 10.3 | 14.2 | 17.4 | 19.1 | 20.3 | 15.2 | 11.6 | 6.9 | 4.8 | 11.0° |
| Saint-Sauveur, 934m. | -0.1 | 0.1 | 2.3 | 5.3 | 10.4 | 15.0 | 18.2 | 18.5 | 13.5 | 9.3 | 4.4 | 1.5 | 8.2° |
| Aigoual, 1567m . . | -2.8 | -3.8 | -2.2 | 0.7 | 5.6 | 9.3 | 11.7 | 12.5 | 8.2 | 4.7 | 0.4 | -1.2 | 3.7° |

Le Vigan, jouissant d'une situation exceptionnelle à l'abri des vents et exposé en plein midi, montre une courbe de température qui le relie aux stations de la basse vallée du Rhône (Valence 12,6°, Carpentras 13,2°). Le nombre considérable d'espèces méridionales qui croissent dans la contrée prouve d'une façon

[1]) Les moyennes déduites des maxima et des minima absolus de chaque jour sont toujours un peu trop élevées par rapport aux moyennes que donnerait les observations horaires (cf. Angot, l. c. 1899; Hann, l. c. 1897). La différence varie entre 0.3 et 1°, elle est plus grande en été qu'en hiver. D'après Angot on obtient la moyenne vraie en retranchant de la moyenne des maxima et des minima le vingtième de leur différence. A Paris et dans les climats analogues, il suffit de retrancher 0.5° de la moyenne des maxima et des minima pour obtenir des résultats assez précis. Nous avons appliqué les deux méthodes pour un certain nombre d'années et nous avons pu constater leur concordance générale. Toutes les moyennes de température données ici ont été calculées d'après les minima et les maxima en retranchant 0.5°

plus certaine encore que nous sommes ici au seuil de la région méditerranéenne.

Valleraugue, situé 150 m. plus haut dans un vallon étroit, se rapproche de Lyon par sa température (Lyon : janvier 2.4, avril 11,8, juillet 21.2, octobre 11.7, an 11.5°). Pourtant l'hiver à Valleraugue est moins rigoureux que dans le bassin ouvert du Rhône et la flore y présente un aspect bien plus méditerranéen. *Quercus Ilex, Arbutus Unedo, Phillyrea media* et d'autres végétaux sclérophytes abondent et l'olivier y mûrit ses fruits. Sans aucun doute le climat local dont jouissent ces végétaux sur les déclivités abruptes exposées au sud et abritées contre le vent froid est tout à fait privilégié ; la chaleur biologique y est certainement bien supérieure à celle enregistrée par la station météorologique.

La température moyenne de Saint-Sauveur sur le versant atlantique correspond aux chiffres données pour le plateau suisse (Zurich 8.5°). L'ensemble de la végétation (forêts de hêtres et pins sylvestres et, plus bas, taillis de chênes blancs) présente en effet beaucoup de ressemblance avec la plaine suisse.

L'observatoire de l'Aigoual à 1567 m. qui donne une moyenne annuelle de 3.7°, se rapproche par sa température du Mont Ventoux 1900 m. (an 2.3°), situé à peu près sous la même latitude.

On divise généralement les climats en climats marins, continentaux et moyens. Dans un climat moyen la différence des températures moyennes entre le mois le plus froid et le plus chaud ne dépasse pas 20° et n'est pas inférieure à 10°. A ce régime moyen ou modéré appartient tout le centre de la France y compris le massif cévénol.

Il y a pourtant une différence considérable dans la marche de la température entre nos vallées méridionales et la péneplaine. L'hiver à Saint-Sauveur est de beaucoup plus froid qu'au Vigan ou à Valleraugue, tandis que les chiffres des mois d'été (juillet-septembre) s'écartent peu malgré une différence d'altitude de 600 à 700 m. Les petits Causses du versant nord de la chaîne de faîte ne bénéficient plus du vent chaud du midi qui imprime à l'hiver du versant sud sa douceur caractéristique. Malgré le régime atlantique, leur climat, modifié par la configuration du

relief et leur situation centrale, présente déjà un caractère plus continental : des pluies moins abondantes, des températures excessives. La moyenne du mois d'août est de 18.5° à Saint-Sauveur, de 20.3° à Valleraugue et de 20.6° au Vigan ; la moyenne du janvier à Saint-Sauveur est de —0.1°, à Valleraugue 3.1°, au Vigan 4.7°.

Bien plus significatives encore sont les *moyennes des maxima* et des *minima absolus,* dont voici les chiffres :

| | Le Vigan | Valleraugue | St-Sauveur | Aigoual |
|---|---|---|---|---|
| Maxima . . | 32.0 | 29.5 | 32.4 | 24.7° |
| Minima . . | - 6.6 | - 5.4 | -12.5 | -16.1° |
| Ecart . . . | 38.6 | 34.9 | 44.9 | 40.8° |

Entre les deux stations voisines Valleraugue dans une vallée méditerranéenne et Saint-Sauveur sur la péneplaine l'amplitude des maxima et des minima diffère de 10° !

Mais qu'on se garde de généraliser ces faits. Nous savons fort bien que la région méditerranéenne française, notamment la plaine du Languedoc, possède un climat excessif ; les écarts de Saint-Sauveur y sont atteints et même dépassés. A Montpellier, par exemple, l'écart moyen est de 45.5° (1873—1909), à Perpignan de 39.6° (M. Mengel in litt.).

La marche plus régulière de la température dans les vallées méridionales de notre massif est déterminée par des conditions purement locales. Parmi les facteurs égalisateurs figurent l'abondance des pluies et la nébulosité plus forte ; mentionnons aussi la situation des postes d'observation dans des vallons profonds à l'abri des grands courants d'air, moins exposés au rayonnement.

Voici les extrêmes absolus pendant la période 1902-1912 :

| | Aigoual | St-Sauveur | Valleraugue | Le Vigan | Montpellier | Perpignan (M. Mengel) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Maxima | 26.6 | 36.0 | 32.5 | 41.0(?) | 42.9 | 38.3° |
| Minima | -21.6 | -16.5 | -10.0 | -11.5 | -12.8 | - 8.5° |

Les températures les plus basses surviennent généralement en janvier, quelquefois même en février. Décembre est sensiblement plus chaud à l'Aigoual que mars, tandis que, dans les

vallées, au Vigan et à Valleraugue, les températures de mars et de novembre sont à peu près égales.

M. Hann (l. c. 1897, III, p. 125) appelle l'attention sur une anomalie curieuse de la répartition annuelle de la chaleur, qui se produit dans tout l'ouest et le sud-ouest de la France. Dans toute cette région, le mois le plus froid est décembre et non pas janvier. Les Cévennes, participent-elles encore à cette anomalie du climat atlantique ? Non ! Pour toutes nos stations, les moyennes de janvier et de février restent inférieures à la moyenne de décembre : effet de la proximité du bassin méditerranéen. On perçoit facilement l'avantage de cette répartition pour la végétation de l'étage supérieur où les grandes neiges qui protègent sol et végétation ne tombent presque jamais avant Noël.

Un autre phénomène remarquable, qui est sans doute une des causes de la localisation étroite de beaucoup d'éléments méditerranéens sur les flancs un peu élevés de nos vallées ; c'est l'inversion de la température avec l'altitude pendant la période froide. Le fond et les replats alluviaux des vallées ont un climat hivernal bien plus rigoureux que les pentes supérieures et les plateaux élevés. Après des nuits claires on voit souvent les prés des bas-fonds couverts d'une couche de gelée blanche qui persiste assez avant dans la matinée. Les pentes avoisinantes supérieures au niveau du thalweg souffrent moins de la gelée, elles s'échauffent plus vite le matin et ne se refroidissent pas autant la nuit. Grâce à ces différenciations du climat local, des espèces purement méditerranéennes et des types boréaux et montagnards *(Centaurea nigra, Chaerophyllum hirsutum, Narcissus Pseudo-Narcissus, Geranium nodosum, Heracleum Lecoqui,* etc.) prospèrent côte à côte, les premières sur les flancs, les secondes dans le bas des vallées et le long des rivières, où non seulement les conditions climatiques, mais aussi le sol toujours frais, leur sont plus favorables. Les cultures mêmes reflètent en quelque manière le phénomène énoncé. Sur le terrain alluvial s'étalent des prairies d'une verdure exubérante ; les gradins échelonnés abritent l'olivier, la vigne et les légumes du midi.

Les données climatiques dont nous disposons ne permettent

pas une appréciation exacte de l'inversion hivernale de la température. Nous avons néanmoins pu établir quelques faits intéressants.

Les moyennes des minima de novembre et de décembre à Blandas[1]) (655 m.) sont supérieures aux mêmes moyennes au Vigan (230 m. s. m.).

*Moyennes des minima (1907-1912)*

| | Novembre | Décembre |
|---|---|---|
| Blandas, 655m . . . . | 4.7 | 3.5° |
| Le Vigan, 230m . . . | 4.0 | 3.3° |

Il arrive que Blandas, malgré sa situation plus élevée de 425 m., note des températures matinales de 5 à 6° au-dessus de zéro lorsqu'il y a de la gelée blanche dans la vallée de l'Arre.

*Minima à 7 heures du matin*

| | 25 nov. 1909 | 30 déc. 1911 | 25 nov. 1912 |
|---|---|---|---|
| Blandas, 655m. . . | + 0 | + 6.2 | + 5.8° |
| Le Vigan, 230m . . | - 3 | 0 | - 3° |

On peut constater une inversion relativement plus grande entre Valleraugue et le sommet de l'Aigoual; mais cette inversion ne persiste jamais des mois entiers. Elle apparaît généralement pendant quelques jours du mois de janvier, surtout lorsque le brouillard couvre la vallée de l'Hérault. En voici un exemple :

*Moyenne des maxima et des minima du 18 au 27 janvier 1911*

| | Maxima | Minima |
|---|---|---|
| Valleraugue, 375m . . . | 4.9 | - 2.7° |
| Aigoual, 1567m . . . . | 7.1 | + 1.6° |

L'Aigoual, à une altitude supérieure de près de 1200 m. à celle de Valleraugue, eut pendant cette semaine une moyenne de température qui dépassait de 3°,3 celle de Valleraugue.

[1]) Non loin du Vigan, au sud sur le Causse voisin de Blandas.

Certains jours des différences plus considérables encore ont été constatées. Ainsi le 17 février 1908, la moyenne était à l'Aigoual 7°,5, à Valleraugue seulement 1°,7 ; le 4 janvier 1910 à l'Aigoual 9°, à Valleraugue 1°,2. L'explication du phénomène de l'inversion de la température est trop connue pour que nous ayons à y revenir.

### C. Les mouvements de l'atmosphère.

Nous possédons relativement peu de données précises concernant la circulation atmosphérique. Les bulletins de la Société météorologique du Gard ne donnent que le vent dominant et sa force moyenne mensuelle (échelle $^1/_{10}$). L'influence directe du vent sur la végétation et les relations étroites entre le régime des vents et la pluviosité nous déterminent à lui consacrer un chapitre à part. Nous croyons cependant pouvoir négliger ici la discussion purement théorique des causes et de l'origine des vents.

Le vent dominant est la « bise », le nord-ouest sec et froid, il assure un temps clair et stable. A l'état de mistral il s'engouffre, surtout au premier printemps, dans les vallées méridionales des Cévennes pour déboucher avec une fougueuse impétuosité sur les plaines littorales.

Au contraire le vent du sud et sud-est, le « marin » ou « l'autan », saturé d'humidité qui se condense à l'approche de la montagne, apporte des masses d'eau. Il s'abat en averses parfois diluviennes sur les pentes méridionales de nos Cévennes. C'est pendant les périodes de vent du sud que se produisent les inondations désastreuses dans le bas Languedoc.

Le vent de l'ouest « aouro basse » ou « traverse », moins fréquent que les deux premiers, ayant perdu beaucoup de son humidité pendant le long trajet à travers la France occidentale, apporte des pluies fines mais persistantes. Les dernières bourrasques atlantiques semblent expirer à l'Aigoual. Que de fois avons-nous observé des nuages chargés de pluie butter contre le flanc occidental de la montagne, tandis que le soleil brillait à l'Orient !

*Durée moyenne des vents dominants*

| | N.,NW. | S.,SE. |
|---|---|---|
| Aigoual, 1567m. . | 8.7 | 3.1 mois |
| St-Sauveur, 934m . | 9.5 | 2.2 » |
| Blandas, 655m . . | 9.9 | 2.1 » |

Cette répartition des vents dominants donne une idée juste du mouvement général de l'atmosphère, les postes d'observation étant situés de façon que tous les vents ont accès libre.

Les stations du Vigan et de Valleraugue, encaissées dans des vallées profondes, ont une rose des vents différente ; la direction du thalweg fait dévier les grands courants de l'air et atténue leur vitesse. Ainsi dans la vallée supérieure de l'Hérault, par exemple, un courant local nord-sud, de faible intensité, se substitue au régime général.

*Durée moyenne des vents dominants*

| | N.,NW. | S.,SE. |
|---|---|---|
| Valleraugue, 375m . | 11 | 1 mois |
| Le Vigan, 230m . . | 8.2 | 3.8 » |

Dans la *répartition saisonnière* des vents nous constatons une prédominance des vents du sud pendant l'automne, la période pluvieuse. Pendant le reste de l'année, le nord et le nord-ouest dominent.

*Participation des vents dominants à l'Aigoual, en %*

| | N.,NW. | S.,SE. |
|---|---|---|
| Automne . . . . | 46.5 | 53.5 % |
| Eté . . . . . | 83.5 | 16.5 % |

Avec l'altitude, la vitesse du vent augmente, elle dépend d'ailleurs énormément de la situation topographique d'un endroit. Valleraugue et le Vigan, protégés de tous côtés par des murailles montagneuses, notent une force moyenne faible (1,3). Blandas sur le plateau du Causse, à 665 m., donne 2, Saint-Sauveur à 934 m. sur la pénéplaine 2,1, le sommet de l'Aigoual (1567 m.) 2,7 de vitesse moyenne.

Aussi l'action des vents sur la végétation n'est-elle nulle part

plus visible que sur les crêtes supérieures de la montagne, exposées à toutes les intempéries.

Pendant l'hiver surtout les bourrasques déploient toute leur violence. A l'Aigoual la force moyenne du vent pendant les mois d'hiver (décembre-février) s'élève à 3,2 ; elle n'est que 2,1 en été (juin-août). Une vitesse de 40 m. par seconde n'est pas chose extraordinaire ; on a enregistré 46 m. par seconde (comm. verb. de M. Giraudel). En 1912, lors d'une tempête furieuse, le vent violent a enfoncé la lourde porte ferrée de l'observatoire. Ajoutons comme terme de comparaison que la vitesse maxima du vent observée à Montpellier pendant la série 1883-1888 était 28 m. par seconde (moyenne de dix minutes). Mais la vitesse a dû atteindre et même dépasser 30 m. à la seconde pendant quelques instants de l'observation.

Les manifestations du vent sur la végétation des crêtes supérieures ne sauraient être méconnues.

A la limite supérieure de la forêt le hêtre prend souvent un aspect rabougri, le tronc appliqué contre le sol imite le mode de croissance du pin couché des Alpes. Les quelques vieux arbres au-dessus de la forêt continue présentent tous la forme de girouette (Windfahnen-Form). Leurs cimes basses, orientées dans la direction du vent dominant (nord-ouest-sud-est) sont inclinées, presque unilatérales à cause de l'avortement des branches du côté du vent.

Sur les sommets les plus élevés la végétation arbustive fait complètement défaut et les plantations exécutées depuis 40 ans y donnent de piètres résultats.

Partout où le nord-ouest a libre accès, les jeunes plants sont détruits au bout de quelques années. Même là où une couche de neige les protège ils ne tardent pas à dépérir dès que leur sommet dépasse la neige. On constate très fréquemment des fractures et lésions provenant du froissement des branches et de l'action ulcérante des cristaux de neige. Ces faits se voient avec une grande netteté sur un peuplement de pins de montagne au Col de Trépaloux (1500-1550 m.).

L'action physiologique du vent desséchant les jeunes pousses se fait bien moins sentir que l'action mécanique. Aussi le pin de montagne, l'essence principale employée pour le reboise-

ment, semble comme le hêtre peu influencé par l'action desséchante des vents.

Près du sommet de l'Aigoual, l'occasion se présente d'observer un phénomène d'érosion provoqué par le vent et connu sous le nom de « Windanriss ». Dans un travail antérieur nous avons décrit ce phénomène dans ses détails (l. c. 1913). Rappelons ici que des trous dûs au piétinement de troupeaux sont les points d'attaque du démantèlement. Par sa force mécanique, le vent sape peu à peu le tapis végétal, émiettant la couche d'humus et déracinant les plantes. Les touffes compactes de *Nardus stricta* et de *Festuca rubra fallax* résistent le plus longtemps : le progrès du creusement est d'ailleurs assez lent et bien moins accusé que dans les Alpes.

Un point très exposé au nord-ouest, presque constamment déblayé de neige en hiver, est la croupe du Pic de la Fajeole. C'est ici que le *Juncus trifidus,* très résistant à l'action des cristaux de neige, domine sur tout autre végétal. Grâce à ces conditions exceptionnelles de station il a pu s'y maintenir et se répandre, malgré le pâturage, formant un tapis presque continu au milieu d'une flore ubiquiste. La plupart des touffes du *Juncus* portent les traces du vent ; à moitié rabotées elles sont déformées par le frottement des cristaux de neige.

## CHAPITRE III

### Les groupements végétaux.

### L'Association.

Avant d'étudier les groupements végétaux, il faut nécessairement les délimiter et en fixer la notion. La connaissance des associations végétales, unités fondamentales comparables aux espèces de la systématique s'impose comme un premier but de la synécologie. Sans insister de nouveau sur ce que nous avons dit ailleurs à ce sujet (cf. Braun l. c. 1913, Braun et Furrer l. c. 1913) (1), constatons simplement qu'il existe quatre méthodes principales pour parvenir à ce résultat.

La première méthode, prend comme base la *physionomie uniforme* de la végétation. Chaque groupement doit présenter une physionomie spéciale, déterminée.

Ce mode de classement est trop vague pour être employé avec fruit dans une étude approfondie.

La seconde méthode, écologique, se base sur les *adaptations biologiques des végétaux* (adaptations par rapport à la saison défavorable [système Raunkiaer], etc.). Un système écologique-physionomique a été proposé par MM. Brockmann-Jerosch et Rübel (l. c. 1912).

La troisième méthode, *topographique,* part de la *station uniforme* comme devant comporter nécessairement une végétation homogène. Malgré la justesse incontestable de ce point de vue, la classification des associations ayant pour base la station risque de devenir arbitraire parce qu'il nous est le plus souvent

1) Voir aussi Furrer, E., *Vegetationsstudien im Bormiesischen,* Thèse, Zurich, 1914.

impossible de définir assez nettement l'unité stationnelle. Abstraction faite des difficultés s'opposant à la connaissance parfaite des facteurs édaphiques, le climat local restera trop souvent une énigme que nos moyens d'investigation n'arriveront pas à résoudre entièrement, du moins dans un pays accidenté comme celui dont il s'agit.

Une dernière méthode, dégagée de toute conception hypothétique, se fonde *uniquement sur la composition floristique* de la végétation. Elle délimite les associations par leurs constituants eux-mêmes. C'est cette *méthode floristique*, développée dans nos travaux antérieurs, que nous appliquerons ici.

« L'association doit être caractérisée par l'ensemble, par la totalité même de ses éléments floristiques ». Tout le monde est d'accord aujourd'hui sur ce point, fortement souligné par MM. Flahault et Schröter dans leurs propositions de 1910 (l. c. p. 8). Mais il devient urgent de tenter un triage de ces éléments, de les grouper suivant leur importance synécologique. Cette importance nous guidera dans l'inventaire de chaque association; elle devrait ressortir de toutes les listes floristiques se rapportant à la synécologie.

Une question nouvelle se pose à ce sujet, celle de la subordination des caractères en synécologie.

Il était devenu presque traditionnel d'attribuer une valeur prépondérante aux végétaux qui dominent dans une association, soit par leur taille (essences forestières), soit par leur abondance numérique. Pour caractériser une association, on se laissait volontiers guider par les *espèces dominantes*; c'était assurément commode. Mais les dominantes sont souvent des ubiquistes (*Nardus stricta, Calluna vulgaris, Taraxacum officinale,* etc.) ou bien elles se rencontrent abondamment dans plusieurs associations (*Sesleria caerulea, Bromus erectus, Larix europaea, Phragmites communis, Pteris aquilina,* etc.). Elles perdent dès lors leur valeur spécifique et élective.

En 1907, M. Brockmann-Jerosch introduisit la notion des *constantes*; ce sont des végétaux qui se retrouvent communément (au moins dans la moitié des cas) dans une association. Ce terme représente donc un premier élément stable, propre à l'association. Il sert à la caractériser mieux que les dominantes

et fournit par conséquent un caractère préférable de valeur synécologique. Aussi la subordination des anciennes dominantes aux constantes n'a guère été contestée. Tout récemment elle a été mise en lumière encore par M. Drude (l. c. 1913). Ajoutons encore qu'une dominante peut également être constante, elle acquiert alors une signification spéciale comme constante-dominante (*Festuca varia, Quercus Ilex,* la plupart des essences forestières sociales, etc.).

Au-dessus des constantes, nous plaçons les *caractéristiques,* généralement particulières à une association donnée. Les caractéristiques peuvent être considérées comme l'expression la plus précise de l'écologie d'un groupement. Qu'on nous signale le *Potentilla caulescens* dans n'importe quelle localité des Cévennes; aussitôt se présentent à notre pensée des falaises de calcaire compact, peuplées d'une végétation xérophile, de Chaméphytes et d'Hémicryptophytes. Nous voyons apparaître *Asplenium Ruta-muraria* et *Trichomanes, Ceterach,* divers *Sedum, Kernera saxatilis, Erinus alpinus, Athamanta cretensis, Aethionema saxatile, Saxifraga cebennensis, Centranthus Lecoqii, Alsine mucronata,* etc., etc. Une visite sur le terrain confirmera nos présomptions; une bonne partie de ces espèces s'y rencontreront toujours. Beaucoup d'autres végétaux sont des indicateurs pareils; nous les désignons comme *caractéristiques de premier ordre.*

Une statistique soigneusement établie nous révèle les constantes; elle ne nous sert en rien pour déceler les caractéristiques. L'observation seule, aidée par l'expérience, nous les fait connaître.

Si les constantes apparaissent comme un premier élément spécial à l'association et de valeur différentielle, les caractéristiques ont un rôle encore plus électif et plus spécifique à cet égard. Nous aurons l'occasion d'y revenir souvent.

La portée philosophique des caractéristiques au point de vue de la conception évolutionniste nous semble indéniable. Elles expriment mieux que les constantes et les dominantes les affinités génétiques des groupements végétaux; leur présence au complet marque le stade d'équilibre plus ou moins durable entre une association et le milieu où elle vit, stade atteint par le groupement évolué, bien défini.

Ces raisons nous ont conduit à leur attribuer la place la plus élevée dans la hiérarchie des éléments de l'association.

Il va sans dire qu'une caractéristique peut être également constante et dominante ; tel est le cas pour le *Thlaspi rotundifolium* des éboulis et débris de rochers calcaires, pour le *Montia fontana* de nos sources, pour *Alchemilla pentaphylla* des combes à neige, etc.

A la suite des caractéristiques de premier ordre, nous distinguons comme de second ordre les espèces d'adaptation moins rigoureusement déterminée qui trouvent leur optimum biologique dans une association donnée, sans toutefois y être strictement localisées.

Plus la physiographie d'une association est individualisée, c'est-à-dire plus ses conditions stationnelles sont extrêmes, plus aussi le nombre de caractéristiques y est élevé (hêtraie, assoc. des rochers, des dunes de sable, etc.). La présence d'un grand nombre de caractéristiques indique toujours un groupement bien individualisé.

Les associations bien définies sont faciles à délimiter ; il en est autrement pour les groupements jeunes, peu évolués, ou soumis à des conditions de milieu instables (pacages irrégulièrement exploités, alluvions récentes, plantations d'arbres, cultures variables, décombres, etc.). Souvent ces groupements mal définis sont dépourvus des caractères d'une association fixée ; leur cortège floristique est d'une hétérogénéité déconcertante d'une localité à l'autre. A défaut de caractéristiques de premier ordre, nous devons pour les synthétiser recourir aux caractéristiques de second ordre. Rarement elles manquent (associations très dégradées ou peuplements purement artificiels) ; c'est alors la liste floristique complète qui nous amène à fixer la place du peuplement en question dans l'enchaînement des associations.

A côté des associations indéfinies et en voie de fixation, les associations *mixtes* résultant de la pénétration réciproque de deux ou plusieurs associations types peuvent occuper une surface considérable.

De ce qui précède se dégage la définition suivante : *l'association définie est un groupement végétal plus ou moins stable et en*

*équilibre avec le milieu ambiant, caractérisé par une composition floristique déterminée dans laquelle certains éléments exclusifs ou à peu près (espèces caractéristiques), révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome* (1).

A l'intérieur d'une même association, nous distinguons des *races* (2) *régionales,* des *échelons altitudinaux* et des *sous-associations.* Ces dernières diffèrent des associations types autour desquelles elles rayonnent par l'absence de caractéristiques *spéciales.*

Une étude approfondie des associations ne peut plus se borner à l'inventaire floristique. Elle devra nécessairement tenir compte de *l'ensemble des phénomènes synécologiques* et envisager chaque association à tous les points de vue. La partie *descriptive* doit être suivie d'une partie *écologique* comportant l'énumération des formes biologiques (Lebensformen), du milieu biologique, etc. On traitera ensuite la synécologie *géographique* et enfin la synécologie *génétique*, qui doit faire comprendre l'origine et l'évolution du groupement.

Dans ce mémoire, nous nous sommes efforcés de nous conformer autant que possible à ce programme. Nous ne prétendons pas cependant avoir épuisé le sujet; notre travail est un essai dans ce genre d'investigation un peu nouveau.

Pour condenser brièvement les faits essentiels relatifs à chaque association, nous employons le tableau analytique. Le *degré de fréquence* des espèces y est exprimé par des chiffres de 1 à 10. Le chiffre 1 désigne une plante sporadique, 10 une espèce sociale. Pour les arbres, nous mettons 10 si les couronnes se touchent et s'entrecroisent.

Pour la *statistique des formes biologiques,* nous avons adopté la méthode de M. Raunkiaer. Tout en réalisant un énorme progrès, elle ne peut cependant pas être considérée comme une solution tout à fait satisfaisante et définitive de ce problème délicat.

1) Der Bestandestypus ist eine in sich abgeschlossene, mit den Aussenfaktoren im Gleichgewicht stehende Pflanzengesellschaft, von bestimmter floristischer Zusammensetzung, die durch Vorhandensein ihr eigener oder vorzugsweise eigener Arten (der Charakterpflanzen) œkologische Selbständigkeit verrät.

2) « Races » au sens que lui attribuent MM. Ascherson et Gräbner.

Aux objections déjà faites à ce système, nous nous permettons d'ajouter ceci. Il est d'une importance capitale de savoir dans quel état de vie (actif ou latent) une plante passe la mauvaise saison et quelles sont les transformations qu'elle subit pendant ce temps. La meilleure protection des bourgeons devient illusoire si la plante entre en végétation au début ou pendant la saison défavorable, comme c'est le cas pour beaucoup de nos végétaux. Sous le même climat, cette saison peut d'ailleurs varier suivant les espèces. C'est l'été sec pour une foule de plantes monocarpiques printanières, c'est l'hiver pour les arbres et arbustes à feuilles persistantes. La classification des végétaux ligneux proposée par M. Raunkiaer repose sur l'idée que le nanisme constitue — toutes autres conditions égales — un avantage pour les plantes ayant à supporter des saisons rigoureuses. Il n'en est pas toujours ainsi. Les températures extrêmes sont bien plus accentuées au ras du sol qu'à une certaine hauteur. En janvier 1914, par exemple, la moyenne des minimas à Montpellier (jardin botanique) était de — 5°4 à 1m,50 et — 8° au ras du sol.

Voici l'explication du spectre biologique de M. Raunkiaer et les abréviations que nous avons employées.

P. = Phanérophytes, arbres et arbrisseaux.

Ch. = Chaméphytes, arbustes au-dessous de 25 cm. de hauteur et végétaux à bourgeons persistants situés à une certaine hauteur au-dessus du sol.

H. = Hémicryptophytes, plantes pérennantes, bourgeons persistants situés à fleur de terre.

G. = Géophytes, bourgeons persistants situés dans la terre.

T. = Thérophytes, espèces monocarpiques dont le développement s'accomplit en une seule saison favorable.

Par leurs affinités floristiques aussi bien que par leur écologie, tous les groupements végétaux sont reliés entre eux. Dans leur enchaînement réciproque, les associations et groupes d'associations apparaissent comme des chaînons ou tronçons plus ou moins bien individualisés. A une extrémité de la chaîne ramifiée, nous trouvons le plankton, à l'autre, les associations des rochers. Si nous réunissons les chaînons ou associations *dont*

*l'affinité floristique traduit une écologie et un passé similaire,* nous formons une *unité supérieure* que nous appelons un *groupe d'associations*. Mais on comprend qu'il doit être souvent difficile de discerner et de délimiter exactement les groupes d'associations.

Pour établir le degré relatif d'affinité entre les associations différentes, nous proposons qu'on utilise encore les caractéristiques. On considère alors comme groupe d'associations celles qui possèdent entre elles une proportion notable de caractéristiques communes. Citons, par exemple, les associations des rochers et des murs, des dunes, des marais salants, des tourbières, des forêts de Conifères d'un territoire donné. Dans chacune de ces séries, les associations ont un cortège floristique assez semblable; bon nombre d'espèces sont communes à toutes les associations d'une même série et manquent ailleurs. Ce sont les caractéristiques respectives de chaque groupe d'associations.

L'écologie bien distincte des divers groupes d'associations se traduit le plus souvent encore par le spectre des formes biologiques; *les divergences floristiques sont alors soulignées par des différences écologiques*.

Le spectre biologique peut donner des indications relativement à l'attribution d'une association à tel ou tel groupe, lorsque les affinités floristiques ne sont pas assez accentuées; les limites entre deux groupes d'associations correspondent alors à un changement visible au double point de vue de la floristique et des formes biologiques. Les noms provisoires donnés dans ce mémoire aux groupes d'associations, ont été établis en combinant des notions saillantes de station ou d'écologie avec le nom d'une espèce importante au point de vue synécologique.

## Groupe d'associations et formation.

Tandis que notre conception de l'unité synécologique, de l'association, correspond à peu près à celle des rapporteurs du Congrès international de botanique de Bruxelles, nous ne pouvons pas accepter leur interprétation du terme formation, tel qu'il a été défini en 1910.

« La formation végétale est l'expression actuelle de conditions de vie déterminées. » — M. Beck (1) remarque avec raison que c'est le cas aussi pour les associations. — « Elle *se compose d'associations qui dans leur composition floristique sont différentes,* mais qui correspondent à des conditions stationnelles semblables et revêtent des formes de végétation analogues » (Rapp. p. 26).

Ainsi comprise, la formation n'est qu'un ensemble d'associations de même port, ayant les mêmes exigences à l'égard de la station; elle repose sur une base purement *écologique.*

Dès lors, il est impossible de lui subordonner l'association, unité floristique de la synécologie, la base de la classification n'étant plus la même. Avec beaucoup de raison, semble-t-il, M. Pavillard (l. c. 1912) a insisté sur ce point : « Prétendre établir des « genres écologiques » dont les associations constitueraient les « espèces », c'est entreprendre une besogne illusoire, grosse d'inconséquences funestes et d'irrémédiables malentendus ».

En effet, nous n'avons pas le droit d'admettre une telle subordination, sans même en avoir discuté la valeur synthétique. Pourquoi, pourrait-on demander, l'écologie l'emporterait-elle sur la floristique, dans l'étude des groupements de plantes ? Sans doute, les *efforts actuels* tendent avant tout à élucider les relations entre le tapis végétal et le milieu ambiant, mais au fond ce n'est là *qu'un côté du problème de la synécologie.* D'autres questions se posent, non moins importantes, questions d'*ordre géographique* et *génétique*, se rapportant à l'origine et à l'évolution des groupements. L'écologie est-elle en mesure de répondre à ces questions multiples ? Non ! *Le principe floristique seul* introduit dans le classement des considérations *géographiques* et *historiques* en même temps qu'écologiques. La portée philosophique de ce principe ne peut être niée; elle dépasse celle du principe écologique. Aussi est-il permis de les coordonner, mais pas de les subordonner comme le font la plupart des phytogéographes, à l'exemple des rapporteurs du Congrès de Bruxelles (1910).

1) Extr. Act. d. congrès, p. 161.

La notion de formation reposant sur le principe écologique, dégagé de toutes considérations géographiques et historiques, est l'expression actuelle de conditions stationnelles déterminées. Théoriquement, *la même formation est possible partout sous des conditions de climat semblables,* elle n'est pas limitée géographiquement. *Au contraire, toute association possède son aire, elle a un ou plusieurs centres de répartition, des échappés, une zone de transition ou de pénétration.* Sa composition actuelle dépend autant du passé historique de la flore que du milieu ambiant. Les affinités floristiques prises comme base de classification feront ressortir à la fois la parenté écologique et génétique (œkologische und florengeschichtliche Verwandtschaft). L'application conséquente du principe pour les termes supérieurs de la hiérarchie synécologique jetterait sans doute beaucoup de lumière sur l'enchaînement naturel des groupements végétaux dans les différents domaines botaniques du globe. N'y songeons pas pour le moment; le travail préalable de triage systématique n'est pas assez avancé pour autoriser un pareil effort.

L'emploi de la méthode floristique dans l'étude des groupements végétaux exige en effet la connaissance parfaite de la flore d'un pays; elle ne pourrait donner de résultats satisfaisants dans une contrée dont la flore n'est pas encore assez connue. Ici la méthode écologique s'impose. Un explorateur ayant des notions générales sur l'écologie des plantes, mais sans connaissances systématiques peut, en décrivant les formes de végétation, donner une idée juste du climat et une bonne idée des conditions de vie auxquelles certains groupements physionomiques sont soumis. *L'étude des « formations » est donc un auxiliaire précieux de l'étude des associations; mais il ne saurait cependant la remplacer.*

### A. Groupe d'associations rupestres, type Potentilla caulescens.

De toutes les stations, les rochers abrupts échappent le plus complètement à l'influence de la culture. Le pâturage qui a transformé ou modifié la plupart de nos associations primitives en est exclu, et la végétation, abandonnée à elle-même, a pu se

développer en dehors de toute action de l'homme. Aussi cette végétation, bien individualisée déjà grâce à la nature de la station, est-elle restée à peu près intacte, facile à caractériser.

On s'est pourtant peu préoccupé du classement rationnel des associations rupestres. Bien souvent encore les auteurs, confondant les notions de station et d'association, attribuent à l'association tous les éléments qu'ils ont rencontrés dans une station rupestre quelconque, sans même tenter une subordination suivant leur importance synécologique. Mais la liste floristique la plus complète nous apprend peu sur l'écologie spéciale de l'association ; elle ne saurait remplacer un petit aperçu tenant compte de la valeur synécologique de chacun des éléments constitutifs, c'est-à-dire de leur degré de fréquence, leur constance et surtout de leur localisation dans l'association.

Une foule de végétaux d'associations très diverses peuvent croître, soit dans les fentes (Chasmophytes), soit à la surface des rochers (Lithophytes); d'autre part un certain nombre d'espèces sont localisées exclusivement dans ces stations : les caractéristiques.

Les caractéristiques ou espèces rupestres proprement dites nous fournissent un bon moyen pour définir et circonscrire les associations rupestres.

Partout où elles apparaissent, se trouvent réalisées les conditions pour l'établissement de l'association et partout où nous les rencontrons réunies en certain nombre, l'association s'est établie. Si donc nous considérons comme association toute la végétation de la surface et des fissures d'un rocher en tant qu'il est peuplé par les caractéristiques et qu'il porte une flore homogène, nous embrassons une unité aussi bien écologique que floristique. Cette définition n'exclut pas les ubiquistes, mais elle supprime tout le cortège de végétaux praticoles et silvatiques qui généralement vient s'installer sur le rocher dès qu'une fente atteint une certaine largeur. Si une falaise à flore homogène est entrecoupée par des bandes de végétation, par des couloirs à éboulis, par des suintements d'eau, etc., leur flore constitue des groupements de plantes à part, n'ayant de commun avec l'association rupestre que la station topographique.

Ainsi conçues, les associations rupestres diffèrent l'une de l'autre surtout en raison de la nature physique et chimique du support qui a une influence prépondérante sur la composition de la végétation.

Pour la dénomination des associations rupestres, nous utiliserons la qualité de la roche en la combinant avec le nom de l'espèce la plus caractéristique.

De cette façon, nous distinguons dans le massif de l'Aigoual *deux associations rupestres principales :*

L'*association silicicole à Antirrhinum Asarina* et l'*association calcicole à Potentilla caulescens* et *Saxifraga cebennensis*.

Cette dénomination, empruntée aux caractéristiques, n'est qu'une façon de nous exprimer brièvement. Dans les cas fréquents où une association, même très évoluée et bien définie ne possède pas l'espèce caractéristique dont elle porte le nom, l'inventaire floristique complet est décisif.

Quelques mots seulement au sujet de la délimitation géographique des associations rupestres. Les rochers jurassiques ou crétacés des Alpes qui portent également la gracieuse *Potentilla caulescens* appartiennent-ils à notre association ? La réponse nous est donnée par le chiffre exprimant la communauté réciproque des espèces caractéristiques. Si leur coefficient de communauté reste inférieur à une certaine proportion, si, par exemple, les deux associations rupestres n'ont pas en commun au moins un quart de leur caractéristiques, nous pouvons conclure qu'il s'agit de deux associations différentes, parallèles, se remplaçant l'une l'autre. Tel est le cas pour notre association à *Potentilla caulescens* et pour l'association à *Phyteuma comosum* des Préalpes calcaires à l'est du lac de Côme qui également possède les *Potentilla caulescens, Kernera saxatilis, Asplenium Ruta muraria*, mais qui constitue une association spéciale parce que le coefficient de communauté des caractéristiques est inférieur à un quart.

### 1. *Association silicicole à Antirrhinum Asarina.*
### (*Asarinetum rupestre*).

En raison de la prédominance des terrains granitiques et schisteux, cette association occupe une place bien plus étendue

que l'association calcaire à *Potentilla caulescens*. Presque tous les escarpements siliceux d'une certaine étendue portent les guirlandes de l'élégant *Antirrhinum Asarina*. Il grimpe le long des fissures de rochers et de vieilles murailles, les garnissant à merveille de ses grandes corolles jaunes tachées de rouge. *Antirrhinum Asarina,* caractéristique par excellence, est répandue de 200 à 1.540 m. (Pic de la Fajeole). Dans les Pyrénées orientales, elle descend au bord de la mer (Port-Bou) et s'élève à 2.080 m. au Canigou.

Les 14 relevés de l'*Asarinetum rupestre* pris dans notre domaine entre 220 et 1.400 m. proviennent des localités suivantes :

N° 1. Pont d'Hérault, 220 m., exposit. sud-ouest, schistes.
» 2. Derrière Valleraugue, 400 m., sud, schistes.
» 3. Mas du Comte, 500 m., sud, schistes.
» 4. Derrière Aumessas, 580 m., sud, granit.
» 5. Crête au-dessus de Lassalle (Bez) 650 m., sud, schistes.
» 6. Le Caladon sur Aumessas, 700 m., sud-ouest, granit.
» 7. Vallée de la Brèze près de Meyrueis, 750 m., schistes.
» 8. Roquedols, 780 m., sud-sud-ouest, schistes.
» 9. Près de Connillergues, 800 m., sud, schistes.
» 10. Route de l'Esperou, 950 m., nord, schistes.
» 11. En amont de Jontanels, 950 m., sud, Si.
» 12. Au-dessous de l'Hort-de-Dieu, 1.200 m., sud, schistes.
» 13. Serre de la Luzette, 1.300 m., nord, schistes.
» 14. Pic de la Fajeole, 1.400 m., sud-est, schistes.

Ajoutons comme espèces plus ou moins caractéristiques, mais qui manquent aux relevés ci-dessus : *Saxifraga Clusii* (caractéristique de premier ordre), *Sedum brevifolium* (échelon montagnard), *Sempervivum arvernense, Saxifraga pedatifida* (surtout dans les éboulis) et *Allosurus crispus*. Cette petite fougère, sans doute un survivant de l'époque glaciaire est étroitement cantonnée dans les fissures, à l'ubac ombragé des rochers granitiques et schisteux. On la trouve dans ces conditions spéciales à la Caumette (Flahault 1910, 2 individus; Braun 1913, 3 individus); au versant nord de la Serre de la Luzette, entre 1.300 et 1.360 m., et dans la forêt de *Pinus silvestris* à Cime de la Côte, sur Roquedols, 950 m.

La composition de l'association à *Antirrhinum Asarina* pré-

| NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ALTITUDE M. S. M. | 220 | 400 | 500 | 580 | 650 | 700 | 750 | 780 | 800 | 950 | 950 | 1200 | 1300 | 1400 |
| a) *Caractéristiques de 1er ordre* | | | | | | | | | | | | | | |
| Ch (1) Antirrhinum Asarina .. | ... | 3 | 3 | ... | ... | ... | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | ... |
| H Asplenium foresiacum ... | ... | 1 | 3 | ... | ... | 2 | 2 | 2 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| H — septentrionale | ... | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | ... | 1 |
| H Cheilanthes odora ..... | ... | 2 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| b) *Caractéristiques de 2e ordre* | | | | | | | | | | | | | | |
| H Silene Saxifraga ..... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 3 | 3 | ... |
| Ch Umbilicus pendulinus.... | 1 | ... | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1-2 | 2 | ... | 1 | ... | ... | ... |
| Ch Sedum hirsutum ..... | ... | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | ... | ... |
| H Ceterach officinarum .... | 3 | ... | ... | 1 | ... | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | 1 | ... | ... |
| H Leucanthemum palmatum | ... | ... | ... | 2 | ... | 2 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Ch Phagnalon sordidum .... | 3 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| H Asplenium Trichomanes . | 1-2 | ... | ... | 1 | 1 | ... | ... | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | ... | 1 |
| Ch Saxifraga hypnoides..... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 1 | 2 | 2 | ... | 1 |
| Ch Sempervivum tectorum .. | 1 | ... | ... | ... | ... | 1 | 1 | 2 | 2 | ... | 2 | 2 | ... | 1 |
| H Lactuca viminea ..... | 1 | 1 | 1 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Ch Sedum dasyphyllum ..... | 2 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 2 | ... | 1 |
| Ch Dianthus graniticus ..... | ... | 1 | ... | ... | ... | ... | 2 | 1 | 2 | ... | 1 | 1 | ... | 1 |
| H Centaurea pectinata..... | ... | ... | 1 | 1 | ... | 1 | 1 | 1 | ... | 1 | 1 | 1 | ... | 1 |
| Ch Sedum album ..... | 1-2 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 1 | ... | ... | 1 |
| G Polypodium vulgare..... | 1 | ... | ... | 1 | 1 | 1 | ... | ... | ... | 1 | ... | ... | ... | 1 |
| c) *Constantes* | | | | | | | | | | | | | | |
| H Festuca duriuscula..... | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| H Anarrhinum bellidifolium | 1 | 1 | ... | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | ... | 1 | 1 | ... | ... |
| P Genista purgans ..... | ... | ... | ... | 1 | 1 | ... | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | ... | 1 |
| d) *Espèces accessoires* | | | | | | | | | | | | | | |
| H Linaria striata..... | ... | 2 | 1 | ... | ... | ... | 1 | 2 | 1 | ... | ... | 2 | ... | ... |
| H Silene italica ..... | 2 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| T Reseda Jacquini ..... | ... | 1 | 1 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| Ch Plantago carinata..... | ... | ... | ... | ... | 2 | 1 | ... | ... | ... | ... | 1 | ... | ... | 1 |
| Ch Alchemilla saxatilis..... | ... | ... | ... | ... | ... | 1 | ... | ... | ... | 2 | ... | ... | 1 | 1 |
| Ch Alsine laricifolia..... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 1 | 1 |
| Ch Saxifraga Aizoon ..... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 1 | 2 | 2 |
| e) *Espèces ± accidentelles* | 10 | 5 | 7 | 9 | 4 | 8 | 4 | 4 | 6 | 8 | 6 | 6 | 7 | 12 |

[1]) Types biologiques de Raunkiær, voir p. 46. — Les chiffres se rapportent au degré de fréquence.

sente, comme toutes les associations dites ouvertes un caractère peu homogène; témoin le grand nombre d'espèces accidentelles et la rareté des constantes absolues. Ces dernières sont au nombre de onze seulement, tandis que dans la hêtraie, nous en comptons vingt-sept; dans la prairie à *Arrhenatherum,* trente-et-un; dans la châtaigneraie irriguée, trente-deux. L'ensemble de l'association comprend quatre caractéristiques de premier ordre, quinze de deuxième ordre, trois constantes non caractéristiques, sans compter les espèces accessoires et accidentelles. Toutes les caractéristiques de premier ordre fuient le calcaire. Des caractéristiques de deuxième ordre sont calcifuges: *Sedum hirsutum, Saxifraga hypnoides, Dianthus graniticus, Centaurea pectinata* (très rarement sur Ca) et *Leucanthemum palmatum,* parmi les constantes et accessoires: *Anarrhinum bellidifolium, Genista purgans, Reseda Jacquini, Plantago carinata, Alchemilla saxatilis, Alsine laricifolia.* Toutes les autres sont des espèces plus ou moins indifférentes à l'égard du substratum.

Jetons un coup d'œil sur l'écologie spéciale de l'association en question. Son port xérophile exprime au plus haut degré l'influence de la sécheresse et des températures extrêmes. Les Fougères rupestres, divers *Asplenium, Ceterach, Polypodium, Cheilanthes odora* en donnent une expression parfaite. Pendant la longue sécheresse estivale, leurs frondes déjà si réduites s'enroulent par leurs bords, attendant à l'état de vie latente le retour des premières pluies d'automne. *Cheilanthes, Ceterach, Notochlaena Marantae* ont la face *inférieure* de leurs frondes, *exposée aux rayons solaires,* couverte d'une épaisse couche d'écailles brunâtres, protégeant à la fois le contenu cellulaire contre les radiations intenses et réduisant la transpiration. Ces Fougères reprennent leur vie active en automne, déployant leurs frondes et produisant en *hiver* et au *premier printemps* de nouvelles feuilles au centre de la rosette. L'été, saison défavorable pour elles, constitue la période de repos.

Les plantes succulentes réalisent un autre mode de défense contre la chaleur excessive et la sécheresse. Elles gardent une turgescence relative, même en plein été. Nous en rencontrons sur les rochers siliceux de notre district :

*Umbilicus pendulinus*
*Sempervivum tectorum*
— *arvernense*
— *arachnoideum*
*Sedum brevifolium*
*Sedum hirsutum*
— *dasyphyllum*
— *album*
— *rupestre*
— *anopetalum*

Certaines Saxifrages (*Saxifraga Clusii, S. pedatifida, S. hypnoides*) montrent aussi une tendance plus ou moins accusée à la succulence, mais leur adaptation xérophytique se traduit mieux par le mode de croissance; c'est celui des plantes en coussinets. Le plus bel exemple nous en est fourni par le *Saxifraga cebennensis* des rochers calcaires, qui imite tout à fait, avec ses rangées de petites feuilles glanduleuses, étroitement imbriquées, les Saxifrages des hauts sommets (*Saxifraga exarata, S. mixta*). Les *Saxifraga pedatifida, S. hypnoides, S. Aizoon* et *Plantago carinata* ont le même port général, mais leurs touffes sont beaucoup moins compactes. *Arenaria capitata* avec une souche dure, ligneuse et des feuilles coriaces, épaissies à la marge et imbriquées, réalise un autre type de ce genre d'adaptation.

La transpiration peut être réduite aussi par un revêtement de poils (*Centaurea pectinata, Sempervivum arachnoideum, Phagnalon sordidum*), par la diminution de la surface transpiratoire (*Dianthus graniticus, Alsine laricifolia, Genista purgans*), par enroulement ou pliage de la feuille (Graminées), par sécrétions de substances visqueuses (*Antirrhinum Asarina, Silene Saxifraga, Sedum hirsutum, Saxifraga Clusii, S. pedatifida*).

La répartition des formes biologiques, ou pour reprendre le terme introduit par M. Raunkiaer, le spectre biologique de l'*Asarinetum rupestre,* s'établit de la manière suivante :

1 Phanérophyte,
13 Chaméphytes,
13 Hémicryptophytes
1 Géophyte,
1 Thérophyte.

La forte proportion des Chaméphytes (45,5 %) n'est dépassée dans aucune autre association de notre dition. Les Géophytes,

représentés par le seul *Polypodium vulgare* et les Thérophytes, manquent à peu près dans les associations rupestres. Les Phanérophytes, arbres et arbustes, y sont plus fréquents. Citons parmi les Phanérophytes accessoires non mentionnés dans notre tableau : *Lonicera etrusca, Quercus Ilex, Phillyrea media, Cistus salvifolius*. Par leur propre croissance, ces végétaux modifient parfois eux-mêmes les conditions stationnelles en accumulant de l'humus et en élargissant les fissures dans lesquelles peuvent s'installer alors des espèces étrangères à la végétation rupestre.

La plupart des plantes rupestres possèdent des feuilles persistantes. Le froid qu'elles ont à supporter chez nous leur est évidemment moins nuisible que la sécheresse de l'été.

Quant à la *synécologie géographique,* l'association à *Antirrhinum Asarina* se divise chez nous en deux échelons altitudinaux floristiquement assez différents. L'échelon inférieur ou des vallées se distingue par l'abondance de l'*Umbilicus pendulinus* et par la présence des espèces suivantes : *Cheilanthes odora, Phagnalon sordidum, Reseda Jacquini* (toutes seulement sur le versant méditerranéen), *Lactuca viminea* et *Silene italica*. L'échelon supérieur ou montagnard commence à 1.000 m. environ et possède en propre *Sedum brevifolium, Alsine laricifolia, Saxifraga Aizoon, Allosurus crispus. Silene Saxifraga* et *Saxifraga hypnoides* se font remarquer par leur fréquence.

La distribution géographique des *associations rupestres* est encore peu connue. Le Massif central constitue selon toute probabilité une seule race de l'association à *Antirrhinum Asarina,* ne présentant que des modifications locales, s'appauvrissant peu à peu vers le Nord de la France. Les endémiques *Dianthus graniticus, Sempervivum arvernense* et *Saxifraga pedatifida* sont particuliers à cette race. *Saxifraga pedatifida* est localisé aux Cévennes du Gard, de la Lozère, de l'Aveyron, de l'Hérault et de l'Ardèche ; les deux premières espèces s'avancent jusqu'au département de la Loire et du Puy-de-Dôme. Sous la même latitude s'arrêtent *Antirrhinum Asarina, Centaurea pectinata, Sedum brevifolium* et *Leucanthemum palmatum,* tandis que *Saxifraga Clusii,* caractéristique de premier ordre ne dépasse pas la Lozère. Toutes ces espèces se retrou-

vent sur les rochers siliceux des Pyrénées avec lesquelles la race du Massif central a des relations étroites. Comme terme de comparaison, nous donnons ici la liste phanérogamique d'un exemple de la race sous-pyrénéenne de l'*Asarinetum rupestre* pris au-dessus de Banyuls-sur-Mer à 600 m. d'altitude. Ces rochers schisteux possèdent :

| | |
|---|---|
| *Antirrhinum Asarina* | *Phyteuma Charmelii* |
| *Silene Saxifraga* | *Plantago carinata* |
| *Sedum hirsutum* | *Potentilla nivalis* |
| *Asplenium Trichomanes* | *Asplenium Ad. nigrum* |

*Hieracium species*

Le *Phyteuma Charmelii* qui coudoie ici l'*Antirrhinum Asarina* est localisé dans les Cévennes sur les rochers calcaires.

Quelques indications encore sur l'*évolution* (l'ontogenèse) de l'association. Il va sans dire qu'un rocher quelconque ne représente pas nécessairement une association *définie*. Cette association constitue seulement une phase d'une longue évolution : la phase de développement optimum, en harmonie avec les facteurs externes et par conséquent d'une certaine durée. A ce type défini se rattachent d'une part les stades de développement, de l'autre ceux de régression. Des facteurs très divers peuvent déterminer cette régression. Pour les associations rupestres, c'est en général l'érosion qui intervient, démolissant parfois en quelques instants ce que des siècles avaient édifié.

La route de Valleraugue à l'Espérou, construite en 1856, est taillée en certains endroits entièrement dans la roche. Les parois des micaschistes en bordure de la route laissent voir dans quelle mesure les explosifs et la pioche sont intervenus et quelles ont été les parties démantelées à cette époque. Nous avons relevé l'inventaire d'un de ces emplacements situé à 960 m. d'altitude et exposé au nord. A part quelques touffes de Bryophytes *(Grimmia commutata, Rhacomitrium heterostichum, Hedwigia albicans)*, nous y avons trouvé un petit nombre d'individus d'*Asplenium septentrionale*, quelques rares pieds d'*Aspidium Filix mas, Poa nemoralis, Deschampsia flexuosa, Festuca ovina, Campanula rotundifolia, Cardamine resedifolia, Calluna vulgaris, Hieracium species* et un seul individu de chacune des

espèces suivantes : *Asplenium Trichomanes, Polypodium vulgare, Valeriana tripteris* et *Genista purgans.*

Après soixante ans d'évolution ininterrompue, la flore n'y a donc pas encore acquis son équilibre, le stade plus ou moins durable de l'association définie : témoignage de la lenteur de l'établissement de la flore rupestre. A côté de cette localité, sur des rochers intacts, non entamés par la construction de la route, croissent les caractéristiques : *Antirrhinum Asarina, Saxifraga hypnoides, Centaurea pectinata, Sedum rupestre, S. hirsutum,* etc.

### 2. *Association à* Potentilla caulescens *et* Saxifraga cebennensis.

Cette association, nommée d'après les deux espèces les plus caractéristiques, liée aux falaises et aux escarpements calcaires, trouve son plus beau développement sur les rochers dysgéogènes de la bordure des Causses. Un type (échelon) montagnard ayant en particulier les *Phyteuma Charmelii, Asplenium viride, Avena montana* (rochers et éboulis) et *Saxifraga Aizoon* (Ca et Si) peuple l'étroite bande calcaire qui traverse le massif siliceux au-dessous de l'Hort-de-Dieu, à 1.200 m. d'alt. environ.

Les quelques relevés floristiques dont nous disposons ne nous permettent pas d'établir un tableau comparatif comme nous l'avons fait pour l'association à *Antirrhinum Asarina.* Nous nous contenterons d'indiquer les caractéristiques et d'ajouter quelques exemples de l'association pris dans diverses localités.

*Caractéristiques de premier ordre.*

| | |
|---|---|
| *H Potentilla caulescens* | *H Athamanta cretensis* |
| *Ch Saxifraga cebennensis* | *H Erinus alpinus* |
| *Ch Arenaria capitata* | *H Phyteuma Charmelii* |
| *Ch Alyssum spinosum* | *H Centranthus Lecoquii* |
| *H Kernera saxatilis* | *H Hieracium* div. *species* |

*Caractéristiques de deuxième ordre.*

*a*) Calcicoles.

| | |
|---|---|
| *Ch Arenaria hispida* | *H Linaria origanifolia* |
| *Ch Alsine mucronata* | *T — supina* |

*H Asplenium Ruta muraria*
*H — viride*
*H Stipa juncea*
*H Laserpitium Siler*
*P Daphne alpina*
*Ch Arabis alpina*
*Ch Sedum altissimum*
*Ch Fumana Spachii*

*b)* Indifférentes (sur Si et Ca).

*H Ceterach officinarum*
*H Silene Saxifraga*
*Ch Phagnalon sordidum*
*Ch Umbilicus pendulinus*
*Ch Sempervivum tectorum*
*Ch Sedum dasyphyllum*
*H Lactuca viminea*
*H Saxifraga Aizoon*
*H Asplenium Trichomanes*
*H Polypodium vulgare*
*Ch Sedum anopetalum*
*Ch — album*
*Ch Sedum rupestre*

Les formes biologiques ne diffèrent guère de celles de l'association précédente. Les Géophytes, Phanérophytes et Thérophytes font à peu près défaut. Chaméphytes et Hémicryptophytes dominent.

Bon nombre d'espèces caractéristiques de deuxième ordre sont communes aux deux associations, attestant ainsi les rapports écologiques étroits qu'on pouvait prévoir.

Une étude détaillée de l'association à *Potentilla caulescens* et *Saxifraga cebennensis* aboutirait certainement à une subdivision de ce groupement en plusieurs sous-associations, montrant dès variations constantes, mais légères, dans la composition floristique. Dès 1879, M. J.-E. Planchon a signalé les *Arenaria hispida, A. capitata* et *Armeria juncea* comme spécialement fidèles à la dolomie compacte. *Arabis alpina, Erinus alpinus* et *Asplenium viride* préfèrent au contraire les roches eugéogènes; ils recherchent l'ombre et l'humidité. Les deux derniers atteignent même les micaschistes, s'il y a du calcaire au voisinage ou si l'eau qui les humecte a traversé une assise calcaire.

Voici trois relevés typiques de l'association à *Potentilla caulescens* et *Saxifraga cebennensis* provenant (N° 1) du versant méditerranéen (N° 2), de l'étage supérieur et (N° 3) du versant atlantique. Les deux caractéristiques qui donnent le nom à l'association, manquent aux relevés 1 et 2.

N° 1. Escarpements jurassiques du Roc d'Esparron (vallée de l'Arre) exposition sud, 670 m. :

*Alyssum spinosum*
*Alsine mucronata*
*Asplenium Ruta muraria*
*Ceterach officinarum*
*Silene Saxifraga*
*Linaria origanifolia*
*Fumana Spachii*
*Sedum album*
*Asplenium Trichomanes*
*Sedum dasyphyllum*
— *rupestre*
*Lactuca viminea*
*Campanula Erinus*
*Parietaria ramiflora*
*Helichrysum Stœchas*
*Rhamnus Alaternus*
*Polypodium vulgare*
*Thymus vulgaris*

auxquelles s'ajoutent à l'ubac :

*Arenaria hispida, Kernera* et *Daphne alpina.*

N° 2. Rocher carré à l'ouest de l'Hort-de-Dieu, 1.220 m., sud :

*Alyssum spinosum*
*Kernera saxatilis*
*Phyteuma Charmelii*
*Asplenium Ruta muraria*
*Silene Saxifraga*
*Ceterach officinarum*
*Linaria origanifolia*
*Sedum album*
— *dasyphyllum*
*Hieracium amplexicaule*
*Sempervivum tectorum*
*Saxifraga Aizoon*
*Valeriana tripteris*
*Antirrhinum majus*
*Amelanchier vulgaris*
*Rhamnus alpina*
*Potentilla rupestris*
*Asplenium Trichomanes*
*Acer opulifolium*
*Festuca ovina* var.

et quatre à cinq espèces accidentelles.

N° 3. Falaise jurassique sur Meyrueis, 700-730 m., nord :

*Potentilla caulescens*
*Saxifraga cebennensis*
*Erinus alpinus*
*Arabis alpina*
*Asplenium Ruta muraria*
*Linaria origanifolia*
*Daphne alpina*
*Hieracium amplexicaule*
*Ceterach officinarum*
*Linaria supina*
*Alsine mucronata*
*Asplenium Trichomanes*
*Valeriana tripteris*
*Cystopteris fragilis*
*Amelanchier vulgaris*
*Poa alpina*
*Sedum maximum*

et plusieurs espèces accidentelles.

Il semble parfaitement logique d'envisager la région cébennique au sens large comme appartenant à une race à part, ayant en propre plusieurs caractéristiques endémiques. Tels sont *Saxifraga cebennensis* (Cévennes du Gard, de l'Hérault, de l'Aveyron, de la Lozère), *Arenaria hispida* (Hérault, Gard, Aveyron) et *Hieracium stelligerum* (Hérault, manque dans notre dition). Quelques autres espèces également caractéristiques sont plus répandues dans les montagnes du midi, entre les Pyrénées et les Alpes-Maritimes, mais ne dépassent pas les Cévennes vers le nord *(Arenaria capitata, Alyssum spinosum, Phyteuma Charmelii, Linaria origanifolia).*

Les Pyrénées d'un côté et les Alpes de l'autre, présentent non seulement des races, mais encore des échelons altitudinaux différents. Pour la partie nord-est de la Suisse, nous sommes renseignés sur ce point par le travail de M. Oettli (l. c. 1903). *Potentilla caulescens* y est également une des espèces les plus caractéristiques; on y rencontre en outre *Kernera saxatilis, Erinus alpinus, Athamanta cretensis, Asplenium Ruta muraria* et d'autres espèces. C'est évidemment la même association que dans les Cévennes, montrant cependant des modifications régionales dues au passé géologique.

M. Geilinger (l. c. 1908) qui a étudié la flore rupestre de la Grigna (Préalpes bergamasques) y distingue trois échelons altitudinaux. L'échelon inférieur s'arrêtant entre 950 et 1.060 m. avec :

*Potentilla caulescens*
*Ceterach officinarum*
*Asplenium Ruta muraria*
*Silene Saxifraga*
*Kernera saxatilis*
*Asplenium Trichomanes*
*Laserpitium Siler*
*Sedum album*
— *rupestre*
*Amelanchier vulgaris*
*Phyteuma charmelioides*
*Hieracium porrifolium*
*Rhus Cotinus*
*Buphthalmum speciosissimum*

L'échelon moyen, de 1.000 à 1.900 m., avec :

*Potentilla caulescens*
*Asplenium Ruta muraria*
*Phyteuma charmelioides*
*Saxifraga mutata*
— *cæsia*
*Primula Auricula*

*Saxifraga elatior* — *Carex mucronata*
*Phyteuma comosum* — *Valeriana saxatilis*

L'échelon supérieur, de 1.900 à 2.400 m., avec :

*Saxifraga Vandellii* — *Festuca alpina*
*Potentilla nitida* — *Arabis pumila*

et d'autres espèces alpines.

L'échelon inférieur correspondant à peu près au développement de l'association dans notre domaine peut, en raison de ses affinités floristiques, être considéré comme race régionale; au contraire, les groupements de l'étage moyen et supérieur, quoique possédant encore le *Potentilla caulescens,* sont une association bien différente (cf. p. 51).

Afin de permettre une comparaison de la race cébennique avec celle des Préalpes occidentales les plus rapprochées de notre massif, nous ajouterons un relevé pris au Pertuis de la Forêt de Saou (Drôme) à 380-400 m. Les falaises du pertuis, exposées au nord-nord-est, offrent :

*Potentilla caulescens* ssp. *petiolulata*
*Kernera saxatilis*
*Erinus alpinus*
*Asplenium Ruta muraria*
*Juniperus Sabina*
*Athamanta cretensis*
*Asplenium fontanum*
*Pimpinella Tragium*
*Saxifraga Aizoon*
*Hieracium amplexicaule*
*Fumana Spachii*
*Draba aizoides*
*Asplenium Trichomanes*
*Globularia cordifolia*
*Amelanchier vulgaris*

et quelques espèces accessoires et accidentelles.

### 2 a. *Sous-association des murs.*

Les murs bâtis, station artificielle, se rattachent étroitement aux associations rupestres; ils n'ont en propre aucune espèce caractéristique. La plupart des caractéristiques rupestres, notamment toutes celles de l'association à *Antirrhinum Asarina,* croissent aussi sur les murs, témoignant de conditions

stationnelles semblables. La végétation diffère cependant entre mur et rocher; certains végétaux dispersés et rares sur les rochers forment des peuplements sur les murs *(Parietaria ramiflora, Carex longiseta)* ou du moins y apparaissent plus abondamment *(Sedum hirsutum, Umbilicus, Saxifraga hypnoides). Oxalis corniculata, Geranium rotundifolium, Linaria Cymbalaria* manifestent une prédilection certaine pour les murs; ils manquent presque absolument sur les rochers.

L'évolution et la succession de la flore de certains murs sont à peu près les mêmes que sur le rocher, mais les stades se succèdent bien plus rapidement sur le mur, en raison de sa faible résistance à la désagrégation. L'optimum de développement de la flore murale à peine atteint, la station est envahie par des ubiquistes praticoles; puis arrive le gazonnement complet ou l'écroulement du mur. Souvent — si les pierres ne sont pas bien posées et les fentes par conséquent trop larges — des végétaux d'associations toutes différentes s'y installent dès le début, supprimant ainsi le caractère spécial de la station. L'étude approfondie de la végétation des murailles jetterait aussi de la lumière sur l'évolution des associations rupestres, évolution généralement trop lente pour permettre d'en suivre de près le développement. Une pareille étude entreprise dans un pays où l'étendue des murs est telle qu'ils donnent à certains paysages leur physionomie spéciale (Vallée de l'Hérault, de l'Arre), donnerait des résultats intéressants.

Suivant la nature des pierres employées, la flore des murailles se rattache mieux à l'une ou à l'autre des associations rupestres. Il convient donc de distinguer comme deux sous-associations différentes, les *murs siliceux à Sedum hirsutum et Saxifraga hypnoides* et les *murs calcaires à Asplenium Ruta muraria.*

L'installation et la physionomie de la végétation murale diffèrent également suivant qu'il s'agit de murs en pierres sèches ou bâtis au mortier. En tenant compte de ce fait, on parvient souvent à apprécier l'âge approximatif d'un mur d'après sa flore.

Voici quelques relevés floristiques de *murs* du type siliceux, d'âge différent, construits *en pierres sèches,* qui démontrent l'enrichissement successif de leur végétation.

N° 1. La Clauzelle (V. de l'Hérault), 300 m.
» 2. Près du Mazel, 350 m.
» 3. Vallon de Berthezène, 380 m.
» 4. En aval du hameau de Mallet, 450 m.
» 5. Gradins au-dessus de Valleraugue, 450 m.

Les relevés 1-3 montrent le développement successif de l'association ; en 4 la végétation murale atteint son maximum de développement, en 5, elle l'a dépassé : le gazonnement commence. Il débute par l'extension considérable des touffes compactes de *Carex longiseta* et se termine par l'établissement de Graminées sociales (*Brachypodium pinnatum, Dactylis glomerata,* etc.). Ce petit tableau résume donc tout un cycle d'évolution.

| NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| ALTITUDE M. S. M. | 300 | 350 | 380 | 450 | 450 |
| AGE APPROXIMATIF DU MUR, ANS | ±10 | c. 50 | c. 50 | 60 | ±100 |
| Umbilicus pendulinus | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Asplenium Trichomanes | 1 | 2 | ... | 1 | 1 |
| Sedum hirsutum | ... | 2 | ... | 3 | 2 |
| Saxifraga hypnoides | ... | 1 | ... | 2 | 2 |
| Sedum rupestre | ... | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ceterach officinarum | ... | ... | 2 | 2 | ... |
| Polypodium vulgare | ... | 1 | ... | 2 | ... |
| Asplenium septentrionale | ... | ... | ... | 1 | 1 |
| Galium rotundifolium | ... | ... | 2 | 1 | ... |
| Parietaria ramiflora | ... | ... | 2 | ... | 1 |
| Sedum dasyphyllum | ... | ... | ... | 1 | ... |
| Oxalis corniculata | ... | ... | 2 | ... | ... |
| Carex longiseta | ... | ... | ... | ... | 3 |
| Antirrhinum Asarina | ... | ... | ... | ... | 1-2 |
| Lactuca viminea | ... | ... | ... | ... | 1 |
| *Espèces accessoires et accidentelles* | 1 | 3 | 7 | 4 | 13 |

Les Bryophytes jouent un rôle assez important dans la colonisation des murs siliceux. Elles affectent une préférence visible pour les murs ombragés, exposés au nord, où souvent elles préparent la station pour la colonisation par des végétaux supérieurs. Sur les murs siliceux près de Valleraugue (360 m.),

nous avons observé surtout *Homalothecium sericeum* Br. eur., *Tortula inermis* (Brid.) A. R., *Bryum caespiticium* L.; puis *Bryum capillare* L., *Barbula revoluta* L., *Funaria mediterranea* Lindb., etc.

*Polypodium vulgare* et *Ceterach officinarum* sont les Fougères les plus fréquentes de nos murs siliceux. Le premier forme parfois une bande continue sur le couronnement des gradins (Mauerkronen) situé à fleur de terre et mouillé largement à chaque pluie. Le second, plus xérophile et moins exigeant vis-à-vis de l'humidité est cantonné plus bas vers le milieu du mur où l'eau n'arrive que lors des fortes pluies, par ruissellement superficiel. De beaux exemples de cette zonation s'observent à Aulas, Avèze et Valleraugue. Le bas et le pied des murs siliceux régulièrement pénétrés par les eaux de capillarité sont la station préférée du gracieux *Grammitis leptophylla*.

Les *murs au mortier* se rencontrent seulement aux lieux habités et dans leur voisinage. La flore, d'ailleurs très semblable à celle des murs de pierres sèches, acquiert un trait spécial par l'abondance de *Parietaria ramiflora* qui couvre souvent des murs entiers de sa verdure grisâtre. Cette espèce révèle une dépendance frappante à l'égard des sites humains; elle y croit avec d'autant plus de vigueur qu'elle y trouve plus de matières azotées. Et dans les hameaux perdus des Cévennes, sans police hygiénique, où on laisse assez souvent encore s'écouler les eaux de cuisine et autres le long du mur de la maison, une bande plus ou moins large de *Parietaria* indique la voie suivie par les eaux polluées.

Çà et là des plantes potagères *(Petroselinum, Lactuca sativa)* viennent s'installer parmi la flore rupestre murale. Voici quelques exemples typiques de murs au mortier.

Ils proviennent :

N° 1. D'Aumessas, 460 m., ancien mur d'habitation.

N° 2. Pratcoustal, 700 m., voûte ombragée d'une ancienne maison.

N° 3. Le Mazel, 350 m., vieux murs de jardins et d'habitations.

N° 4. Pratcoustal, 700 m., mur d'une maison, exposée au nord.

| NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| ALTITUDE M. S. M. | 460 | 700 | 350 | 700 |
| Parietaria ramiflora | + | + | + | + |
| Umbilicus pendulinus | + | + | + | + |
| Antirrhinum Asarina | + | ... | + | + |
| Sedum dasyphyllum | + | + | ... | + |
| Asplenium Trichomanes | ... | + | ... | + |
| Ceterach officinarum | + | ... | ... | + |
| Polypodium vulgare | ... | + | ... | + |
| Sedum album | ... | ... | + | + |
| Arenaria leptoclados | ... | ... | + | + |
| Petroselinum sativum | ... | + | + | ... |
| Campanula Erinus | ... | ... | + | + |
| *Espèces accessoires et accidentelles* | 0 | 3 | 7 | 7 |

Les murs adossés des terrasses de culture portent toujours une flore mieux développée que les murs isolés ou en contact avec la terre par la base seulement. La répartition de la végétation murale fournit un moyen infaillible de déterminer le contact du mur avec le sol. Pour savoir à quelle hauteur se trouve le niveau du sol en arrière d'un mur, il suffit d'observer en avant à quelle hauteur la végétation a son développement optimum. Une ligne *(a)* bien marquée de *Parietaria* indique le contact du mur avec le sol. En voici deux exemples provenant de notre dition :

La partie supérieure du mur au-dessus du niveau de la terre n'a que le seul *Ceterach officinarum*. La ligne *a* se révèle par un peuplement de *Parietaria*, nettement limité vers le haut, s'éclaircissant vers le bas. La partie située au-dessous de la surface qu'atteint le sol en arrière du mur possède dix-neuf espèces, dont voici les plus communes :

*Parietaria ramiflora*
*Bromus madritensis*
*Ceterach officinarum*
*Oxalis corniculata*
*Campanula Erinus*
*Hordeum murinum*
*Lepidium graminifolium*
*Geranium rotundifolium*

A Aulas, un mur pareil nourrit dans sa partie supérieure sèche *(a)* la flore suivante :

| | |
|---|---|
| *Sedum acre* (fréq.) | *Poa bulbosa* |
| *Ceterach officinarum* | *Scleropoa rigida* |
| *Sedum dasyphyllum* | *Geranium rotundifolium* |
| — *album* | *Senecio vulgaris* |
| *Umbilicus pendulinus* | *Cardamine hirsuta* |

en individus peu nombreux. La partie *b* possède vingt espèces; *Parietaria* y forme des peuplements entremêlés de *Sedum acre, Scleropoa rigida, Campanula Erinus, Lepidium graminifolium,* etc. Ces exemples montrent assez l'influence capitale de l'humidité sur la colonisation de murs par les végétaux. Je ne peux cependant pas passer sous silence une observation faite au Vigan (230 m.) sur un mur au mortier, isolé, haut de deux mètres environ. Un peuplement presque pur de *Poa bulbosa* s'est installé sur le faîte horizontal, avec quelques individus seulement de *Cerastium semidecandrum*, *Arenaria serpyllifolia* v. *leptoclados, Sedum acre, S. album, Bromus tectorum, B. madritensis, Diplotaxis muralis* et *Crepis taraxacifolia.* La paroi du mur abrite à sa partie supérieure *Ceterach* (fréq.), *Sedum acre* (fréq.), *S. dasyphyllum* et les petites Bryophytes *Encalypta vulgaris* et *Bryum torquescens.* Ces plantes reçoivent peu de pluies directes, elles sont alimentées presque exclusivement par le ruissellement le long du mur. Au-dessous de 1$^{m}$,50 de hauteur, où les eaux de ruissellement parviennent rarement, la paroi est pour ainsi dire dépourvue de végétation.

Les *murs* bâtis en pierres *calcaires,* type *à Asplenium Ruta muraria,* représentent une sous-association des rochers à *Potentilla caulescens* et *Saxifraga cebennensis.* Ils portent le plus souvent la petite Fougère *Asplenium Ruta muraria,* espèce essentiellement calcicole; en outre bon nombre de caractéristiques de l'association mère comme *Saxifraga cebennensis, Linaria supina* (rares toutes deux), *Linaria origanifolia, Ceterach, Sedum* spec. div., et d'autres. Nous n'y avons cependant jamais observé les *Potentilla caulescens, Alyssum spinosum, Arenaria capitata, Erinus alpinus, Stipa juncea.*

Voici deux exemples de murs calcaires au mortier. Le premier situé sur le versant méditerranéen à Laussou-sur-Bez (450 m.), possède :

| | | | |
|---|---|---|---|
| *H* | *Asplenium Ruta muraria* | *T* | *Scleropoa rigida* |
| *H* | *Parietaria ramiflora* | *T* | *Geranium rotundifolium* |
| *Ch* | *Umbilicus pendulinus* | *T* | *Arenaria serpyllifolia* v. |
| *H* | *Ceterach officinarum* | *T* | *Hutchinsia petræa* |
| *Ch* | *Sedum album* | *H* | *Asplenium Trichomanes* |
| *Ch* | — *dasyphyllum* | *Ch* | *Helichrysum Stœchas* |
| *T* | *Centranthus aCIcitrapa* | *H* | *Silene italica* |

Le second, sur le versant atlantique, à Meyrueis (700 m.), nous donne :

| | | | |
|---|---|---|---|
| *H* | *Asplenium Ruta muraria* | *T* | *Linaria supina* |
| *H* | *Ceterach officinarum* | *H* | — *origanifolia* |
| *Ch* | *Sedum album* | *H* | *Arabis muralis* |
| *Ch* | — *dasyphyllum* | *H* | *Poa bulbosa* |
| | | *T* | *Saxifraga tridactylites* |

Ainsi presque partout se retrouvent les mêmes espèces *rupestres* auxquelles l'homme, en bâtissant des murs, a préparé une nouvelle station analogue à leur station primitive. Le spectre biologique est à peu près celui des associations rupestres; pourtant les Thérophytes sont représentés plus largement sur les murs; ils y trouvent plus de places libres; d'autre part, les murs sont situés au milieu des cultures et des plantes annuelles. *Phagnalon sordidum,* couvrant parfois des murs entiers (Saint-André-de-Majencoules) et *Campanula Erinus* manquent au versant atlantique.

### B. Groupe d'associations des éboulis mouvants, type Calamagrostis argentea.

Les éboulis provenant de la décomposition et désagrégation de la roche compacte constituent des stations spéciales, bien définies. Elles ont certains traits de commun avec les rochers, mais s'en distinguent nettement par leur végétation, témoin de conditions écologiques particulières.

Dans le massif de l'Aigoual, les éboulis, peu fréquents d'ail-

leurs, ne tardent pas à se couvrir de végétation arborescente. On ne rencontre des pentes entières d'éboulis mouvants rappelant un peu ceux des hautes montagnes que dans la gorge de Bramabiau, dans le vallon surcreusé de l'Hérault supérieur et au nord de la Tessonne.

Comme pour les rochers compacts, il existe une différence *floristique fondamentale* entre éboulis calcaires et éboulis siliceux, on y reconnaît facilement deux types bien tranchés.

### 3. *Association à* Calamagrostis argentea.

*(Eboulis calcaires).*

*Calamagrostis argentea (Lasiagrostis Calamagrostis)* est une des espèces caractéristiques de ce groupement. Elle est capable de fixer les éboulis et de préparer la stabilisation des débris mouvants. Aux environs de Meyrueis et au Pas de l'Ase elle est accompagnée du *Rumex scutatus* (indifférent) et de l'*Euphorbia Duvalii* (calcicole). Dans les gorges de Bramabiau, l'espèce la plus frappante des éboulis calcaires est le superbe *Campanula speciosa* à laquelle s'associent *Rumex scutatus* (en masse), *Valeriana tripteris, Petasites albus, Galium rubrum* var., *Tussilago Farfara, Aquilegia vulgaris, Arrhenatherum elatius.* Le *Calamagrostis argentea* y est remplacé par le *Sesleria cærulea,* qui tend à former des gazons clairiérés aux endroits où le mouvement des éboulis se ralentit un peu.

Dans les couloirs et les cheminées à éboulis des déclivités rocheuses du Causse de Blandas, près du Vigan, *Aquilegia Kitaibelii,* espèce pyrénéenne absolument caractéristique des éboulis calcaires se retrouve avec le beau *Paeonia peregrina.*

Les conditions particulières de la station ont pour conséquence le grand développement du système souterrain. Chez beaucoup d'espèces, la racine principale profonde est très résistante à la traction; elle se divise près de la surface des éboulis en plusieurs branches qui, étant recouvertes, ont la faculté de s'allonger beaucoup *(Aquilegia Kitaibelii, Rumex scutatus, Campanula speciosa, Euphorbia Duvalii).* Chez d'autres *(Calamagrostis argentea, Sesleria),* le système fasciculé est doué d'un fort enracinement. Ces végétaux forment des touffes compactes

qui entravent le mouvement des éboulis (« Schuttstauer » de M. Schröter, l. c. 1908).

La végétation des éboulis compte très peu de Thérophytes (par exemple *Centranthus Calcitrapa, Linaria supina*). Deux Phanérophytes, *Rhamnus alpina* et *Salix incana* sont particulièrement utiles lorsqu'il s'agit de fixer une pente en mouvement. Plusieurs végétaux introduits *(Robinia Pseudo-Acacia, Cytisus Laburnum)* ainsi que l'*Hippophae rhamnoides* peuvent également rendre de bons services du même ordre.

Par la présence des *Campanula speciosa, Euphorbia Duvalii, Aquilegia Kitaibelii,* qui n'atteignent pas les Alpes, notre association à *Calamagrostis argentea* se rattache à la race pyrénéenne.

Dans la région siliceuse, les éboulis en mouvement acquièrent une certaine étendue au fond du vallon de l'Hérault. L'érosion y est extrêmement active et peu de végétaux parviennent à se fixer. Les espèces les plus fréquentes et les plus caractéristiques des débris de rochers schisteux sont *Saxifraga pedatifida, Rumex scutatus, Valeriana tripteris, Campanula rotundifolia.*

Sur la rive gauche de l'Hérault supérieur, exposée en plein midi (700-900 m.), on observe comme pionniers de la colonisation :

| | |
|---|---|
| *Rumex scutatus* | *Galeopsis intermedia* |
| *Leucanthemum palmatum* | *Silene venosa* |
| *Lactuca viminea* | *Senecio viscosus* |
| *Teucrium Scorodonia* | *Arrhenatherum elatius* |

Mais le genêt *(Genista purgans)* s'y installe bien vite et ses buissons touffus arrivent à stabiliser les éboulis.

Une station dérivée de la roche granitique décomposée sur place sont les « compayrés » ou chaos de blocs arrondis (cf. de Martonne l. c. 1912). Ces compayrés *(Blockmeere)* se rencontrent fréquemment sur le dos de la pénéplaine, leur étendue et les dimensions des blocs varient beaucoup, ainsi que la végétation qu'ils portent. J'y ai recherché en vain l'*Allosurus crispus,* Fougère qui, dans les Alpes, croît dans des conditions

analogues. Les chaos de blocs granitiques sur les crêtes de l'Aigoual sont le plus souvent envahis de peuplements purs des *Dryopteris Phegopteris* et *D. Linnœana.*

### C. Groupe d'associations des graviers et arènes granitiques, type Corynephorus.

Les stations résultant de la désagrégation des blocs granitiques, graviers et arènes, donnent asile à une végétation spéciale, méritant une place à part dans la classification synécologique.

#### 4. *Association à Corynephorus canescens.* *(Corynephoretum).*

Localisé sur l'étage inférieur et moyen, elle acquiert son meilleur développement dans les châtaigneraies non irriguées à sol granitique graveleux et sec. Ce sol, ne recevant jamais ni engrais ni eau d'irrigation, demeure dans un état de pauvreté et de stérilité complètes, d'autant plus qu'on en enlève chaque année la feuille morte, employée comme litière. A part quelques touffes de mousses *(Rhacomitrium canescens, Polytrichum spec.)* les végétaux pérennants manquent à peu près. Au printemps seulement une végétation clairsemée composée d'espèces éphèmères de très petite taille apparait, mais elle n'arrive pas à couvrir le gravier et constitue pendant quelques semaines seument un mauvais pâturage. *Corynephorus canescens,* Graminée annuelle, y domine le plus souvent. Croissant en petites touffes serrées, elle rappelle avec ses feuilles enroulées sétacées et glauques le *Nardus stricta* de l'étage du hêtre. Une foule de Thérophytes naines s'y ajoutent. *Aira caryophyllea, Vulpia Myuros, Psilurus nardoides, Nardurus Lachenalii, Teesdalia nudicaulis, Arnoseris minima, Veronica Dillenii, Hypochœris glabra* n'y manquent presque jamais. Mais cette végétation ne supporte pas les chaleurs de l'été. Dès le commencement de juillet, on n'en observe plus guère que des tigés et des feuilles desséchées.

Les relevés que nous avons pris de cette association se rapportent aux localités suivantes, situées toutes sur sol granitique :

N° 1. Le Mazel (V. de l'Hérault), 350 m., châtaigneraie dénudée.

N° 2. La Vieille (V. de l'Hérault), 430 m., châtaigneraie.

N° 3. La Rouvierette, sur Saint-André-de-Majencoules, 460 m., châtaigneraie.

N° 4. Mandagout-Beaulieu, 550 m., châtaigneraie.

N° 5. Sur Arphy, 600 m., châtaigneraie.

N° 6. La Queyrolle (Mandagout), 610 m., châtaigneraie.

Le spectre biologique compte :

1 Nano-Phanérophyte *(Sarothamnus)*,
3 Chaméphytes,
4 Hémicryptophytes,
22 Thérophytes.

Les Thérophytes l'emportent au point de vue du nombre des espèces et des individus. Chaméphytes et Hémicryptophytes croissent mal dans ce gravier stérile, sec, piétiné par les moutons. Ce sont encore les conditions édaphiques qui excluent les Géophytes.

Nous ne sommes pas renseignés sur la répartition géographique du Corynephoretum. Les peuplements de *Corynephorus* des plaines sablonneuses aux environs de Berlin, de Wittenberg, etc., semblent appartenir à la même association.

L'abandon des terrains à *Corynephorus* entraîne immédiatement l'invasion et l'extension des genêts *(Genista purgans* et surtout *Sarothamnus scoparius)*, aux dépens des Thérophytes. Nous les trouvons d'ailleurs isolés et en jeunes individus dans tous nos relevés.

L'unique station naturelle, également favorable au développement du *Corynephoretum* sont les alluvions graveleuses-sablonneuses des bords des torrents. La proximité de l'eau remontant par capillarité et accessible aux végétaux à enracinement un peu profond, le sol un peu plus riche en matières nutritives, ces conditions édaphiques légèrement différentes déterminent cependant un enrichissement de la végétation.

L'association à *Corynephorus canescens* s'élève jusqu'à

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 350 | 430 | 460 | 550 | 600 | 610 |
| a) | *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | |
| T | Corynephorus canescens .... | + | 5 | 2-4 | 6 | 2 | 2-4 |
| T | Hypochœris glabra..... | + | + | + | ... | ... | + |
| T | Arnoseris minima ..... | + | + | + | + | ... | + |
| T | Filago minima..... | + | + | + | + | + | + |
| T | Ornithopus perpusillus ..... | + | + | + | + | ... | + |
| T | Veronica Dillenii..... | ... | + | + | + | + | + |
| T | Psilurus nardoides ..... | + | ... | + | + | + | ... |
| T | Spergula Morisonii..... | ... | + | ... | ... | ... | + |
| T | Mibora verna..... | ... | + | ... | + | + | ... |
| | b) *Constantes* | | | | | | |
| T | Aira caryophyllea..... | 1-2 | + | + | + | + | + |
| T | Nardurus Lachenalii ..... | + | + | + | 2 | + | + |
| T | Rumex Acetosella..... | 2 | + | + | + | + | + |
| T | Teesdalia nudicaulis..... | + | + | + | + | + | + |
| H | Jasione montana..... | + | + | + | + | + | + |
| T | Vulpia Myuros..... | + | + | + | + | + | + |
| P | Sarothamnus scoparius ..... | + | + | + | + | + | + |
| T | Crucianella angustifolia..... | ... | + | + | + | + | + |
| T | Tunica prolifera..... | + | + | + | + | ... | ... |
| T | Scleranthus annuus..... | + | + | ... | + | ... | + |
| H | — perennis..... | ... | + | + | + | + | ... |
| H | Anarrhinum bellidifolium ... | + | + | + | ... | + | ... |
| T | Trifolium arvense..... | ... | + | + | + | ... | + |
| c) | *Espèces accessoires principales* | | | | | | |
| T | Cerastium brachypetalum ... | + | ... | + | ... | + | ... |
| T | Euphrasia lutea ..... | + | + | + | ... | ... | ... |
| Ch | Sedum rupestre..... | + | ... | + | + | ... | ... |
| Ch | Hieracium Pilosella ..... | ... | + | + | + | ... | ... |
| Ch | Thymus Serpyllum ..... | ... | + | + | + | ... | ... |
| T | Trifolium campestre..... | + | + | ... | + | ... | ... |
| H | Euphorbia cyparissias..... | ... | + | + | ... | ... | + |
| T | Helianthemum guttatum .... | ... | + | + | ... | ... | ... |
| | d) *Espèces accessoires et accidentelles* | 7 | 10 | 6 | 5 | 7 | 12 |

1.000 m. sur le versant sud. Vers sa limite supérieure, elle occupe les arènes granitiques, dénudées, graveleuses, au milieu des landes à *Genista purgans*. Dans des conditions semblables, près de Puéchagut, on observe, à 1.000 m. d'altitude :

*Arnoseris minima* — *Teesdalia nudicaulis*
*Nardurus Lachenalii* — *Scleranthus perennis*
*Cerastium glutinosum* — *Spergula Morisonii*
*Rumex Acetosella*

ainsi que *Asterocarpus sesamoides* et *Deschampsia flexuosa*, deux compagnes de l'association montagnarde à *Paronychia polygonifolia*.

### 5. *Association à* Paronychia polygonifolia.

(Arènes granitiques de la montagne).

Elle remplace l'association précédente dans des stations analogues de l'étage du hêtre. Les pentes à forte inclinaison, dénudées par suite de l'érosion ou du piétinement des troupeaux, les drailles (pistes des moutons), en général tous les terrains pierreux-graveleux où le gazonnement est impossible, sont occupés par une végétation clairiérée de *Paronychia polygonifolia, Asterocarpus sesamoides, Rumex Acetosella, Scleranthus perennis, Scleranthus annuus* et quelques autres espèces ubiquistes. Bien plus rarement on y rencontre encore *Scleranthus uncinnatus, Corrigiola telephifolia, Lepidium heterophyllum*, espèces plus ou moins caractéristiques de ce groupement localisé exclusivement sur la montagne siliceuse.

## D. Groupe d'associations des arbres sclérophylles, type chêne vert.

### 6. *Association du chêne vert.*

*(Quercetum Ilicis).*

Le chêne vert *(Quercus Ilex)*, l'essence forestière la plus importante de nos basses vallées méditerranéennes, pénètre par les vallées de l'Arre et de l'Hérault jusqu'au cœur du

massif de l'Aigoual; il y occupe des surfaces étendues, s'élevant en peuplements continus jusqu'à 500 m. à l'ubac, jusqu'à 900 m. au sud et sud-est et à 980 m. au sud-ouest dans le vallon de Berthezène. A la limite des peuplements correspondent à peu près les derniers arbres portant des fruits bien développés. Le dernier chêne vert, haut de trois mètres et demi et portant encore des glands avortés, s'abrite dans un coin des rochers au-dessus du Villaret à 1025 m. sur les pentes sud de l'Aigoual. Des individus rabougris, chétifs et toujours stériles, pionniers de la végétation méditerranéenne s'avancent même assez haut dans l'étage du hêtre. Quelques pieds se trouvent au milieu des taillis de hêtre à 1130 et 1200 m. entre les sources du Tarnon et le Pic de la Fajeole. Dans les escarpements au-dessous de l'Hort-de-Dieu des chênes verts isolés grimpent jusqu'à 1200 m., près du Valat de la Dauphine ils atteignent 1310 m., limite extrême de l'espèce.

La présence du chêne vert sur les flancs de l'Aigoual où la somme des pluies annuelles varie entre 1700 et 2000 mm., prouve qu'il ne craint pas les fortes précipitations à la condition que l'eau s'écoule vite (ruissellement), que la chaleur soit assez forte pour lui permettre de mûrir ses fruits et que les chutes de neige ne soient pas trop abondantes. On rencontre aussi l'*Ilex Aquifolium,* arbuste des climats humides océaniques au milieu de ces peuplements du chêne vert.

Les forêts de chênes verts qui jadis couvraient les flancs de nos vallées méditerranéennes ont disparu. On ne rencontre guère aujourd'hui que quelques vestiges de la végétation arborescente primitive, des taillis d'une trentaine d'années. Dès que les arbres ont atteint de quatre à cinq mètres de haut, on les coupe généralement. Le bois, recherché pour le chauffage, est vendu dans les villes du bas Languedoc, l'écorce s'emploie et surtout s'employait dans la tannerie. Les versants déboisés, protégés pendant deux ans par la loi, sont abandonnées ensuite aux moutons. Généralement pourtant le reboisement spontané se produit d'une façon normale, grâce à la force reproductrice des souches, grâce aussi aux feuilles spinescentes des jeunes repousses, respectées habituellement par les moutons. Dans les cas assez fréquents où le pâturage s'exerce d'une manière abu-

sive, les ovidés se contentent aussi — faute de mieux — de pousses de chêne vert ; j'ai même vu broutés par les animaux affamés les *Pteris aquilina, Asparagus acutifolius, Crataegus* et *Ruscus aculeatus,* fourrages des moins digestifs. Dans des conditions pareilles, une reconstitution des taillis devient difficile, sinon impossible. Les Bruyères *(Calluna, Erica arborea, E. cinerea)* les Genêts *(Sarothamnus scoparius, Genista purgans)* et les Cistes *(Cistus salvifolius* et *C. laurifolius)* s'emparent du terrain pour former des landes improductives.

Cet état lamentable a pour pendant la garigue méditerranéenne, si répandue dans le midi et que nous considérons avec M. Flahault (loc. c. 1893, p. 39) comme « formation » anthropozoogène, consécutive à la destruction des bois.

Des futaies bien développées de chênes verts manquent non seulement dans les Cévennes, mais aussi dans la plaine du Languedoc. Il est par conséquent très difficile de restituer d'une manière satisfaisante l'état primitif de ces forêts. Les peuplements du Djurdjura algérien et les bois de chênes liège des Pyrénées orientales et de la Provence qui constituent des types mieux évolués de la même association (tout en appartenant à des races régionales différentes) nous donnent pourtant quelques notions sur cet état primitif normal. La plupart des espèces héliophiles de nos taillis végètent chétivement ou disparaissent sous la futaie. D'autres végétaux mieux adaptés à l'ombre ininterrompue comme *Viburnum Tinus, Ruscus, Smilax, Arisarum, Aristolochia longa, A. rotunda, Cyclamen, Cephalanthera,* etc., les remplacent.

S'il nous est impossible de nous faire une idée exacte de l'association du chêne vert à l'optimum de son développement, nous pouvons du moins à l'aide des taillis existants saisir la voie poursuivie par l'évolution et entrevoir le stade final vers lequel elle tend.

Commençons par l'inspection d'un sol récemment déboisé et poursuivons notre examen à travers la série successive de taillis d'âge différent.

A la suite d'une coupe, le sous-bois change tout de suite d'aspect. Les lianes et les végétaux qui sous notre climat fuient les radiations directes du soleil comme *Ruscus, Aspidium Filix*

*mas, Aristolochia rotunda,* etc., cèdent la place aux espèces héliophiles.

Des arbrisseaux *(Sarothamnus, Erica arborea, cinerea, Calluna, Cistus salvifolius* et d'autres) qui ont végété misérablement à l'ombre, reprennent le dessus et envahissent en peu de temps le peuplement tout entier. Quelques autres végétaux ligneux s'entremêlent plus ou moins copieusement *(Adenocarpus complicatus, Buxus, Juniperus communis, Osyris alba).* Une foule de petites plantes à vie éphémère naissent parmi les broussailles sur la terre nue. Dans cette station on récolte divers *Aira,* les *Cynosurus echinatus, Briza maxima,* bon nombre de Trèfles et de Crucifères annuelles. Les végétaux pérennants herbacés, par contre, y sont plutôt rares *(Urospermum Daleschampii, Teucrium, Scorodonia, Sedum rupestre, Thymus vulgaris,* etc.). Dans cette première phase, troublée d'ailleurs par le pâturage, on n'observe encore aucune caractéristique spéciale. Voilà pourquoi nous la considérons non pas comme association définie, mais comme simple sous-association du *Quercetum Ilicis* auquel sa flore la rattache directement.

*Erica arborea* domine le plus souvent ces peuplements temporaires, ornant au premier printemps les flancs des basses montagnes de ses innombrables clochettes blanches réunies en gerbes au sommet des branches. Entre le Mazel et Pont d'Hérault (vallée de l'Hérault), cette sous-association imprime son caractère à des versants entiers. En voici deux exemples typiques:

1. Sous-association à *Erica arborea* dans le vallon du Rey 250 m. sur sol siliceux, exposition sud-ouest.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *P* | 5 *Erica arborea* | *H* | *Antirrhinum bellidifolium* |
| *P* | 4 — *cinerea* | *H* | *Andryala sinuata* |
| *P* | 4 *Calluna vulgaris* | *H* | *Jasione montana* |
| *P* | 3 *Cistus salvifolius* | *T* | *Nardurus Lachenalii* |
| *P* | 3 *Quercus Ilex* (jeunes repousses) | *T* | *Aira caryophyllea* |
| *P* | 1 *Sarothamnus scoparius* | *T* | *Rumex Acetosella* |
| *P* | 1 *Buxus sempervirens* | *T* | *Cardamine hirsuta* |
| *P* | 1 *Adenocarpus complicatus* | *T* | *Teesdalia nudicaulis* |
| *P* | 1 *Rubia peregrina* 1 indiv. | *T* | *Helianthemum guttatum* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Ch* | *Thymus vulgaris* | *T* | *Ornithopus compressus* |
| *Ch* | *Psoralea bituminosa* | *T* | — *perpusillus* |
| *Ch* | *Sedum rupestre* | *T* | *Lotus angustissimus* |
| *G* | *Pteris aquilina* | *T* | *Trifolium arvense* |
| *H* | *Teucrium Scorodonia* | *T* | — *glomeratum* |
| *H* | *Urosperm. Daleschampii* | *T* | *Vicia gracilis* |
| *H* | *Dactylis glomerata* | *T* | *Lathyrus sphæricus* |
| *H* | *Agrostis alba* | *T* | *Filago arvensis* |

2. Sous-association à *Erica arborea* (facies dominé par des Cistes) au-dessus du hameau de Paleyrolles 400-500 m. sud-ouest.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *P* | 2 *Erica arborea* | *T* | *Aira caryophyllea* |
| *P* | 3-5 — *cinerea* | *T* | *Corynephorus canescens* |
| *P* | 3-5 *Cistus salvifolius* | *T* | *Briza maxima* |
| *P* | 2-6 — *laurifolius* | *T* | *Nardurus Lachenalii* |
| *P* | 2-6 *Calluna vulgaris* | *T* | *Psilurus nardoides* |
| *P* | 0-2 *Sarothamnus scoparius* | *T* | *Sagina apetala* |
| *P* | 1 *Osyris alba* | *T* | *Teesdalia nudicaulis* |
| *P* | 1 *Quercus Ilex* | *T* | *Trifolium arvense* |
| *P* | 1 *Daphne Gnidium* | *T* | — *glomeratum* |
| *P* | 1 *Adenocarpus complicatus* | *T* | *Ornithopus perpusillus* |
| *P* | 1 *Juniperus communis* | *T* | *Lotus angustissimus* |
| *Ch* | *Thymus Serpyllum* | *T* | *Vicia gracilis* |
| *Ch* | *Sedum rupestre* | *T* | *Lathyrus sphæricus* |
| *G* | *Pteris aquilina* | *T* | *Helianthemum guttatum* |
| *H* | 2 *Teucrium Scorodonia* | *T* | *Veronica Dillenii* |
| *H* | *Hypericum perforatum* | *T* | *Galium parisiense* |
| *H* | *Agrostis alba* | *T* | *Crucianella angustifolia* |
| *H* | *Dactylis glomerata* | *T* | *Filago minima* |
| *H* | *Anarrhin. bellidifolium* | *T* | *Senecio lividus* |
| *H* | *Jasione montana* | *T* | *Arnoseris minima* |
| *H* | *Andryala sinuata* | *T* | *Tolpis barbata* |
| *H* | *Scleranthus perennis* | *T* | *Hypochœris glabra* |

Le spectre biologique de ce groupement manifeste aussi des relations étroites avec celui de la garigue. De part et d'autre les *Nano-Phanérophytes* (arbrisseaux inférieurs à 2 m. de haut)

et les *Thérophytes* occupent la première place. Les *Chaméphytes, Hémicryptophytes* et *Géophytes* y sont rares.

Avec le développement de la flore ligneuse et la reprise de possession du chêne vert, la lutte pour la place s'engage entre arbustes et plantes monocarpiques, entre les éléments héliophiles et ceux qui supportent l'ombre.

L'évolution successive des taillis de chênes verts peut être poursuivie pas à pas à l'aide du tableau comparatif ci-dessous. Dans les relevés 1-3 les caractéristiques sont supplantées par les bruyères et le genêt. Ces espèces envahissantes sont moins abondantes dans les relevés 3-6 ; *Ruscus* et d'autres caractéristiques apparaissent à mesure que le chêne vert se développe. Les nos 8-10 représentent des taillis assez homogènes ; ils possèdent déjà un certain nombre de végétaux qui fuient l'insolation directe comme *Aspidium Filix mas Geranium Robertianum, Veronica officinalis,* etc.

Nos relevés proviennent des localités suivantes :

N° 1. Vallon du Rey 300 m., jeune taillis ; les repousses du chêne vert atteignent 1 m. de hauteur.

N° 2. Près de Cléry, en face du Villaret, rive droite de l'Hérault, 280 m., exposition est, taillis de 10 à 15 ans.

N° 3. Au-dessus de Mazel (V. de l'Hérault) 400 m., sud.

N° 4. Les Salles (Vallon de Berthezène) 450 m., sud.

N° 5. Près l'Issert (V. de l'Hérault) 450 m., sud-ouest; taillis d'une trentaine d'années.

N° 6. Entre la Valette et Taleyrac 500-550 m., sud.

N° 7. Pont d'Hérault 300 m., sud.

N° 8. Angliviels près Valleraugue 450 m., sud, taillis de 50 à 60 ans.

N° 9. Beauregard (V. du Rey) 250 m., nord-est ; taillis de près de 100 ans.

N° 10. Accariès (V. du Rey) 400 m., sud.

L'âge approximatif des taillis énumérés ci-dessus varie entre dix et cent ans à peu près. Le caractère différent de la flore des jeunes et des vieux taillis ressortirait mieux encore si ces derniers n'étaient pas situés déjà sur la bordure extrême de l'association vers l'origine des vallées méditerranéennes.

Les espèces accessoires les plus fréquentes, non mentionnées

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 300 | 280 | 400 | 450 | 450 | 500-550 | 300 | 450 | 250 | 400 |
| | a) *Caractéristiques de 1er ordre* | | | | | | | | | | |
| P | Smilax aspera | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + |
| P | Ruscus aculeatus | ... | ... | ... | 1-2 | 3 | 2 | + | 2 | 2-6 | + |
| P | Arbutus Unedo | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | 2 | + | ... |
| | b) *Caractéristiques de 2e ordre* | | | | | | | | | | |
| P | Quercus Ilex | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 7 | 3-7 | 8 | 9 | 6-9 |
| P | Phillyrea media | ... | + | ... | ... | + | ... | ... | 1-3 | ... | + |
| P | Asparagus acutifolius | ... | ... | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | + |
| P | Rubia peregrina | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | 2 | + |
| P | Clematis Flammula | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | 2 | + |
| P | Lonicera etrusa | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 3 | + |
| P | Osyris alba | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 2 | ... | 2 |
| G | Aristolochia rotunda | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... |
| P | Cistus salvifolius[1] | 2 | 2 | 6 | 2 | + | 3 | 3 | + | + | 1-3 |
| P | Erica arborea[1] | 2 | 3 | + | + | 3 | 3 | 1-4 | 2 | + | 1-3 |
| | c) *Constantes* | | | | | | | | | | |
| P | Calluna vulgaris | 5 | 3 | 2 | + | + | 3 | 2-3 | 2 | + | 1-3 |
| P | Erica cinerea | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | + | 2-3 | + | 2 | 1-4 |
| P | Sarothamnus scoparius | 3 | 1-2 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| H | Jasione montana | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Anarrhinum bellidifolium | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Teucrium Scorodonia | + | + | + | + | + | + | ... | + | + | + |
| P | Rubus ulmifolius | ... | ... | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | d) *Espèces accessoires* | | | | | | | | | | |
| P | Buxus sempervirens | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | 2-3 | + | 2 |
| P | Adenocarpus complicatus | + | + | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... |
| P | Hedera Helix | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | 2 | ... |
| P | Pistacia Terebinthus | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... |
| Ch | Psoralea bituminosa | ... | + | + | ... | ... | 2 | + | ... | ... | + |
| Ch | Sedum rupestre | + | + | + | ... | ... | .. | + | ... | ... | ... |
| G | Pteris aquilina | 2 | + | + | + | 2 | ... | ... | ... | 1-2 | ... |
| H | Hypochœris radicata | ... | + | + | + | + | ... | + | ... | + | ... |
| H | Tamus communis | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + | + | + |
| H | Urospermum Daleschampii | ... | + | + | + | ... | ... | + | ... | ... | 2 |
| H | Scabiosa Columbaria | ... | + | ... | + | ... | ... | + | ... | + | + |
| H | Agrostis alba | + | ... | ... | + | + | + | + | ... | ... | ... |
| H | Asplenium Ad. nigrum | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | + | 2 | + |
| H | Picridium vulgare | ... | ... | ... | + | ... | + | + | ... | ... | ... |
| T | Aira caryophyllea | + | + | + | + | + | ... | + | ... | ... | ... |
| T | Briza maxima | + | + | + | + | ... | ... | + | ... | ... | + |
| T | Helianthemum guttatum | + | ... | ... | + | ... | + | + | + | ... | ... |
| T | Crucianella angustifolia | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + |
| T | Nardurus Lachenalii | + | ... | + | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... |
| T | Cynosurus echinatus | + | ... | ... | + | ... | ... | + | ... | ... | ... |
| T | Ornithopus compressus | ... | ... | + | ... | ... | + | ... | ... | + | ... |
| T | Euphrasia lutea | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... |
| | e) *Espèces ± accidentelles* | 8 | ? | 8 | ? | 9 | 5 | 20 | 7 | 5 | 20 |

[1] Dominantes de la sous-association à *Erica arborea.*

dans notre tableau sont : *Dactylis glomerata, Poa nemoralis, Quercus pubescens, Castanea vesca, Silene italica, S. Armeria, Genista pilosa, Lotus angustissimus, Rosa* species, *Galium parisiense*. Deux caractéristiques très rares dans le massif de l'Aigoual et qui manquent à nos relevés sont le rosier grimpant *(Rosa sempervirens)* et *Daphne Gnidium*.

Le spectre biologique de l'association telle qu'elle se présente dans les taillis, comprend les éléments suivants :

20 Phanérophytes.
2 Chaméphytes.
2 Géophytes.
10 Hémicryptophytes.
8 Thérophytes.

Les Phanérophytes *toujours verts* sont au nombre de 15, les lianes de 8.

Le contraste est frappant entre le spectre des taillis de chênes verts, l'association principale des basses vallées, et celui de la hêtraie prépondérante à l'étage supérieur. Les Géophytes et les Hémicryptophytes, dominantes dans la futaie de hêtre, sont remplacées ici par des Phanérophytes toujours verts et des Thérophytes. La physionomie de la végétation, expression collective des formes biologiques, à subi un changement complet, provoqué, en partie, par les conditions édaphiques et locales. Le sol aéré et meuble de la hêtraie favorise les Géophytes qui ne craignent pas l'ombre, défavorable aux Thérophytes. D'autre part le bois clairiéré du *Quercetum* facilite le développement des lianes et du sous-bois. Dans notre cas, cependant, les conditions purement locales sont dominées par des conditions générales, climatiques : deux régions botaniques représentant deux climats différents confinent ici ; celle de l'Europe moyenne avec ses Hémicryptophytes et Phanérophytes à feuilles caduques et celle de la Méditerranée caractérisée comme région tempérée chaude et sèche par les Phanérophytes toujours verts et les lianes. Tant que ces dernières formes biologiques dominent dans une association, nous pouvons admettre, en dehors de toute autre considération, que la limite de la région méditérranéenne n'est pas encore atteinte.

7. *Association mixte du chêne vert et du chêne blanc.*

Tous les taillis de chênes verts dont nous venons de nous occuper sont situés sur sol granitique ou schisteux pauvre en Ca. L'absence dans notre domaine de taillis continus sur sol calcaire est un phénomène surprenant. Dans la vallée la plus favorisée au point de vue climatique, celle de l'Arre, qui possède une flore méditerranéenne riche, le chêne vert est subordonné au chêne blanc et ne dépasse pas 600 m. en peuplements mixtes et 700 m. en pieds isolés, tandis qu'il s'élève à 980 m. en peuplements purs à l'Aigoual sur sol siliceux.

A l'égard de la composition chimique du sol, *Quercus Ilex* est indifférent; il pourrait tout aussi bien dominer sur les calcaires précambriens, sur les diverses couches jurassiques et liasiques de la vallée de l'Arre que sur la silice des contrées voisines. *Quercus Ilex* et *Qu. sessiliflora se mélangent* d'ailleurs assez souvent et on constate facilement que le premier est remplacé par le second à l'ubac et vers le haut *dans des stations analogues*. Il n'en est pas ainsi dans le climat plus sec et plus chaud de la plaine languedocienne. Là les exigences du rouvre diffèrent visiblement ; nous le trouvons fixé aux sols humides et profonds ; il y marquerait même une certaine préférence pour le substratum siliceux (cf. aussi Cabanès, l. c. 1912, p. 91). Dans la basse vallée du Vidourle, par exemple, il longe la rivière ; entre Sommières et Quissac, comme autour du Pic Saint-Loup, nous le voyons cantonné encore sur les petites plaines entre 150 et 250 m. d'altitude ou dans les bas-fonds et les dépressions un peu humides. Il y abandonne toutes les collines sèches au chêne vert. Mais à mesure qu'on s'éloigne de la bordure méditerranéenne, à mesure qu'on s'élève et que les précipitations sont plus abondantes, *Quercus sessiliflora* devient plus fréquent. Il peuple d'abord les ubacs frais (Saint-Loup, Sérane) puis se mêle au chêne vert aux expositions est et ouest et enfin, sur les contreforts méridionaux de notre massif, aux environs du Vigan, il s'avance même sur les adrets et y devient dominant dans tous les terrains calcaires. Sur les grands Causses, il peuple surtout les adrets, cédant les ubacs au hêtre ; plus

on le suit vers le nord, plus on le voit se retirer sur les versants exposés en plein midi, chauds et secs. En Suisse on le rencontre presque exclusivement dans des stations pareilles à sol peu profond, rocheux ou graveleux. L'arbre qui, dans le midi, recherche l'humidité et les sols peu perméables, est cantonné en Suisse dans les stations xérophiles !

*Quercus sessiliflora* n'est d'ailleurs pas l'unique exemple d'une telle possibilité d'adaptation. Beaucoup d'arbustes et de plantes herbacées, p. ex. *Coronilla Emerus, Ligustrum vulgare, Globularia vulgaris, Bromus erectus, Andropogon Ischaemum, Brachypodium pinnatum,* se comportent de la même façon ; toutes possèdent une grande élasticité à l'égard du sol, et les facteurs édaphiques et climatiques peuvent dans une large mesure se compenser réciproquement.

La caractéristique de l'habitat du *Quercus sessiliflora* donné par M. Mathieu (l. c. 1897) s'applique aussi aux Cévennes. C'est l'arbre des terrains secs et chauds, préférant le sol calcaire. Le chêne vert occupe les mêmes stations ; mais étant plus xérophil et tout à fait indifférent à l'égard de la composition chimique du sol, il a la primauté évidente sur le rouvre dans les terrains pauvres en Ca et là où le ruissellement est très fort. Et il y triomphe dans la lutte invisible mais continuelle entre les deux essences. La concurrence détermine donc, en dernière analyse, la distribution particulière des deux chênes dans nos vallées méridionales. Sur les pentes siliceuses à fort ruisselement de la vallée de l'Hérault, *Quercus Ilex* l'emporte, sur les calcaires de la vallée de l'Arre le rouvre, favorisé par les conditions du milieu, repousse son concurrent sur les adrets les plus chauds de l'étage inférieur.

Chaque côte, chaque petite colline nous en donne une illustration. Les versants nord, nord-est et nord-ouest portent des peuplements presque purs de chênes blancs ; plus le versant s'oriente vers le sud, plus la proportion du chêne vert augmente ; il règne seul aux expositions les plus chaudes. Ces peuplements mixtes où domine tantôt le chêne blanc, tantôt le chêne vert, sont assez fréquents sur le calcaire des environs du Vigan ; mais ils ne dépassent pas la colline d'Arre (450 m.). Un seul individu isolé de *Quercus Ilex* a pénétré jusqu'à Aumessas (450 m. environ d'après M. le Dr Espagne).

L'ensemble floristique des peuplements mixtes de chênes verts et chênes blancs diffère beaucoup des taillis purs de chênes verts sur sol siliceux. Une nombreuse série d'espèces calcifuges ont été remplacées par des calcicoles :

a) *Espèces calcifuges des taillis purs de chênes verts sur Si, manquant dans les taillis mixtes.*

*Arbutus Unedo*
*Cistus salvifolius*
*Erica arborea*
— *cinerea*
*Calluna vulgaris*
*Sarothamnus scoparius*
*Silene Armeria*
*Nardurus Lachenalii*
*Helianthemum guttatum*
*Anarrhinum bellidifolium*
*Andryala sinuata*

b) *Espèces des taillis mixtes sur Ca, manquant dans les taillis purs sur Si.*

*Aphyllanthes monspeliensis*
*Lavandula latifolia*
*Jasminum fruticans*
*Dorycnium suffruticosum*
*Coronilla minima*
*Avena bromoides*
*Carex Halleriana*
*Ononis minutissima*
*Astragalus monspessulanus*
*Aristolochia Pistolochia*
*Cephalaria leucantha*

A côté des caractéristiques communes aux taillis mixtes sur Ca et aux taillis purs sur Si *(Ruscus, Smilax, Clematis Flammula, Rubia peregrina, Phillyrea media, Lonicera etrusca)* on observe aussi *Aphyllanthes, Jasminum fruticans, Rhamnus Alaternus* qui manquent dans nos taillis purs, mais se rencontrent en abondance dans la même association des terrains calcaires de la bordure cévenole et de la plaine. *Les taillis mixtes constituent donc un mélange, une pénétration de l'association du chêne blanc et de la variation calcaire due au substratum* (Substratsvariation) *du Quercetum Ilicis.* Cette dernière variation à l'état de taillis purs s'arrête déjà au versant sud du rocher de la Tude vers 700 m. d'altitude. Dans la vallée de l'Arre, les taillis mixtes (cantonnés sur sol calcaire) atteignent leur limite extrême dans la direction du massif central.

Le tableau ci-dessous permet de poursuivre la pénétration

réciproque du chêne vert et de son cortège et du chêne blanc, y compris sa variété pubescens.

Nos relevés ont été faits aux localités suivantes, situées toutes sur sol calcaire :

N° 1. Colline d'Arre 350 m., sud-est, sol rocheux.

N° 2. Versant ensoleillé au-dessus de Journet (Vigan) 450 m.

N° 3. Entre Molières et Esparron 450 m., sud, taillis clairiéré.

N° 4. Entre Bez et Esparron 400 m., sud.

N° 5. Bande calcaire sous Pratcoustal 450 m., nord-est.

N° 6. Vallon d'Arrigas 600 m., sud, pente raide.

N° 7. Au-dessus de Lavalette près de Bez 450 m., nord-ouest taillis fermé.

N° 8. Au-dessus d'Arrigas 700 m., sud-est, taillis clairiéré.

N° 9. Entre Gatuzières et le Moulin de Plembel 850 m., est, taillis clairiéré, envahi de *Buxus*.

N° 10. Causse d'Ayres, nord-est, en haut du vallon de Gatuzières 950 m.

Notre tableau montre que les taillis dominés par le chêne vert (1 et 2) ne diffèrent guère dans leur composition floristique des taillis *purs* de chênes verts sur *sol calcaire*. Les associés du rouvre, s'ils s'y trouvent *(Coronilla minima, C. Emerus, Amelanchier, Brachypodium pinnatum)* disparaissent dans la masse des espèces propres au chêne vert. Ils sont un peu plus abondants dans les taillis dominés par le chêne blanc *(Cephalanthera grandiflora, C. rubra, Helleborus fœtidus, Corylus, Viola scotophylla, Acer campestre)* ; mais l'ensemble de leur flore les rattache encore plutôt au chêne vert. Même les taillis purs de chêne blanc situés sur la zone limitrophe, renferment bon nombre d'échappés de l'association du chêne vert *(Aphyllanthes, Ruscus, Rubia peregrina, Lavandula latifolia, Dorycnium suffruticosum, Spartium junceum,* etc.). Sur le versant atlantique du massif (et à l'ubac du Causse de Blandas) seulement le caractère pur de l'association du chêne blanc se révèle nettement dans les relevés 8 et 9 ; ils se rapportent pourtant à deux exemples assez jeunes et peu évolués.

En même temps, avec le changement floristique, se produit un changement des principaux types biologiques. Les Phanéro-

*Tableau des taillis mixtes de* Quercus Ilex *et* sessiliflora *et des taillis purs de* Quercus sessiliflora.

| | ESSENCES | Quercus Ilex > Quercus pubescens | | Quercus sessiliflora v. pubescens > Quercus Ilex | | | QUERCUS SESSILIFLORA PUR (*incl. var.* pubescens) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | ALTITUDE M. S. M. | 350 | 450 | 450 | 400 | 450 | 600 | 450 | 700 | 850 | 950 |
| | a) *Caractéristiques du chêne vert* | | | | | | | | | | |
| P | Ruscus aculeatus | 3 | 2 | .... | + | + | + | + | .... | .... | .... |
| P | Smilax aspera | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Quercus Ilex | 7 | 2—6 | 3 | 1 | 2—3 | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Clematis Flammula | + | .... | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Rubia peregrina | + | .... | + | + | + | + | + | .... | .... | .... |
| P | Asparagus acutifolius | + | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Lonicera etrusca | + | + | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Phillyrea media | 3 | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Osyris alba | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Daphne Gnidium | .... | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Rhamnus Alaternus | .... | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Jasminum fruticans | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| Ch | Aphyllantes monspeliensis | + | + | 3 | + | + | .... | .... | .... | .... | .... |
| | b) *Caractéristiques du rouvre* | | | | | | | | | | |
| H | Lathyrus niger | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... |
| H | Inula spiræfolia (I. squarrosa) | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... |
| H | Lathyrus latifolius | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... |
| G | Limodorum abortivum | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | + | .... | .... |
| G | Cephalanthera grandiflora | .... | .... | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | .... |
| P | Daphne Laureola | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | + | + | + |
| H | Mercurialis perennis | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | + |
| H | Bupleurum falcatum | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... |

| | | 1—2 | 2—7 | 3—4 | 5 | 5—6 | 7 | 9 | 4—6 | 4—7 | 5—6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Quercus sessiliflora | 1—2 | 2—7 | 3—4 | 5 | 5—6 | 7 | 9 | 4—6 | 4—7 | 5—6 |
| Ch | Coronilla minima | + | + | + | + | .... | .... | + | .... | + | .... |
| P | — Emerus | + | + | .... | .... | + | + | .... | .... | + | + |
| Ch | Helleborus fœtidus | .... | .... | .... | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Melittis Melisophyllum | .... | .... | .... | .... | .... | + | + | .... | + | + |
| H | Anemone Hepatica | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... | + | + |
| | c) *Constantes* | | | | | | | | | | |
| P | Buxus sempervirens | 2 | + | 4 | + | + | 4 | + | + | 7 | + |
| H | Brachypodium pinnatum | 2 | + | + | + | 6 | + | + | .... | + | + |
| Ch | Teucrium Chamædrys | + | + | + | + | + | + | + | + | + | .... |
| Ch | Thymus vulgaris | + | + | + | + | + | 3 | + | + | .... | .... |
| Ch | Lavandula latifolia | + | + | + | .... | .... | 3 | + | + | .... | .... |
| P | Amelanchier vulgaris | + | .... | + | + | + | .... | + | . .. | + | + |
| H | Carex Halleriana | + | + | .... | + | + | + | + | .... | .... | + |
| H | Hippocrepis comosa | + | + | + | .... | + | + | + | + | .... | .... |
| H | Dactylis glomerata | + | .... | .... | + | + | + | + | + | .... | + |
| G | Pteris aquilina | .... | + | 2 | + | + | + | + | .... | .... | .... |
| H | Bromus erectus | .... | .... | + | + | + | 2 | 5 | 6 | .... | .... |
| P | Rhamnus infectoria | + | .... | .... | + | + | .... | + | + | .... | .... |
| H | Astragalus monspessulanus | ... | + | .... | .... | + | + | + | 5 | .... | .... |
| Ch | Dorycnium suffruticosum | .... | .... | 4 | + | .... | 4 | + | + | .... | .... |
| H | Avena bromoides | + | + | + | .... | .... | + | .... | + | .... | .... |
| | d) *Espèces accessoires principales* | | | | | | | | | | |
| P | Prunus Mahaleb | + | .... | .... | + | + | .... | .... | .... | .... | .... |
| Ch | Psoralea bituminosa | + | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Pistacia Terebinthus | + | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Euphorbia Characias | .... | + | + | + | .... | 2 | .... | .... | .... | .... |
| Ch | Convolvulus cantabrica | + | .... | . .. | + | .... | + | .... | + | .... | .... |
| G | Cephalanthera rubra | .... | .... | .... | .... | + | + | + | + | .... | .... |
| Ch | Euphorbia amygdaloides | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | + | .... | + |
| P | Corylus Avellana | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... | .... | + | + |
| P | Viburnum Lantana | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | + |
| G | Polygonatum officinale | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | + |

phytes à feuilles caduques et les Hémicryptophytes deviennent de plus en plus prépondérants sur les Phanérophytes toujours verts, à mesure que le chêne blanc domine. Notre tableau résume clairement cette transformation dans la zone de lutte, de pénétration réciproque.

### E. Groupe d'associations d'arbres feuillus, type chêne blanc.

#### 8. *Association du chêne blanc.*

*(Quercetum sessiliflorœ).*

Si le voyageur venant du midi pénètre par le fameux défilé de Donzère dans la vaste plaine alluviale de Montélimar, il est frappé du changement d'aspect de la végétation. Le chêne vert, l'essence caractéristique des pays méditerranéens, devient rare, et cède la place au chêne blanc. Le même phénomène se produit dans nos Cévennes; mais ici, une chaîne de montagnes formant la limite, le contraste est bien plus frappant encore.

De part et d'autre *Quercus sessiliflora* (incl. v. *pubescens*) remplace le chêne vert, fait général d'ailleurs vers le sud-ouest de la France, les Pyrénées méditerranéennes espagnoles (Flahault) et l'Italie septentrionale.

Les forêts de chênes blancs qui, sans doute, peuplaient jadis nos basses montagnes n'existent plus. A peine rencontre-t-on quelques vieux survivants, échappés à la hâche, dans des gorges inaccessibles ou les forêts domaniales. Les plus beaux exemplaires, de véritables géants, ornent la propriété de Roquedols prés de Meyrueis.

Les vestiges des anciennes forêts ont survécu à l'état de taillis soumis à des coupes régulières avec des révolutions de vingt à quarante ans. L'arbre trouve son domaine préféré dans les terrains calcaires, perméables. Nous en avons cependant rencontré de beaux taillis sur sol schisteux et granitique ; si le chêne blanc n'y est pas plus répandu, la concurrence du chêne vert et la protection accordée au châtaignier paraissent en être la raison principale. Dans les escarpements des « cales » et les vallons

perdus de la montagne siliceuse où l'homme pénètre rarement, le chêne blanc *(Quercus sessiliflora)* est l'arbre dominant, auquel s'ajoutent les érables *(Acer monspessulanus, A. opulifolium),* le frêne *(Fraxinus excelsior),* etc. Il se rencontre aussi, plus ou moins fréquent, sur Si dans tout le domaine du chêne vert, ainsi que dans les châtaigneraies éloignées des sites humains, exploitées irrégulièrement.

La limite supérieure des peuplements continus dans les Cévennes varie entre 900 et 1050 m. En individus isolés *Quercus sessiliflora* monte cependant beaucoup plus haut. Dans les rochers à l'ouest de l'Hort-de-Dieu à 1270 m. d'alt. nous avons mesuré un vieux tronc vivant encore, de 2 m. 20 de circonférence, couvert par des Epiphytes cryptogames et phanérogames. A l'entrée du Valat de la Dauphine, des arbres isolés s'avancent jusqu'à 1300 m. et à l'est de l'Hort-de-Dieu à 1320 m. Les derniers pieds rabougris s'élèvent jusqu'à 1400 m. sur les pentes méridionales du Grand Aigoual.

Entre 900 et 700 m. *Quercus sessiliflora* type fait place à la forme pubescent (var. *pubescens* [Willd.]), qui seule descend dans les basses vallées.

Au point de vue économique, le chêne blanc joue un rôle assez important dans les Cévennes. Son bois est recherché comme combustible, l'écorce s'emploie dans la tannerie ; le feuillage est brouté par les ovidés. Souvent aussi on émonde les arbres, et on réunit en fagots les rameaux qui servent comme ceux du châtaignier, à nourrir les moutons pendant les mauvais jours de l'hiver.

Le mode de traitement en taillis, exploités régulièrement, favorise le développement du sous-bois et du tapis herbacé ; mais la fructification normale de l'arbre en souffre. Sa reproduction se fait presque exclusivement par des rejets ; il est rare de rencontrer dans les taillis un individu réservé par les coupes et portant des fruits.

La composition floristique des taillis démontre qu'il n'existe pas de distinction absolument nette entre l'association mixte du chêne vert et chêne blanc et les peuplements de chêne blanc. On constate au contraire une transition ménagée suivant l'élévation et la latitude, transition qui s'exprime à la fois par l'extinction successive des caractéristiques du chêne vert et par

l'apparition de nouvelles caractéristiques plus ou moins spéciales au chêne blanc, telles que *Lathyrus latifolius, L. niger, Inula squarrosa, Limodorum, Daphne Laureola, Cephalanthera grandiflora,* etc. (voir tableau p. 86 et 87).

Ce tableau révèle un phénomène des plus intéressants: la pénétration réciproque des principales associations de régions différentes sur la limite climatique des deux régions. Or, nous savons qu'il existe pour chaque limite de territoires phytogéographiques une zone contestée (cf. A. de Candolle l. c. 1854), où les éléments se confondent et se combattent, où il y a lutte continuelle entre les espèces aussi bien qu'entre les associations. Le moindre changement extérieur, favorable à l'un des rivaux, entraîne fatalement le refoulement de l'autre. Nos vallées méridionales sont le champ de bataille des associations du chêne vert et du chêne blanc. Suivant les conditions locales, l'un ou l'autre doit l'emporter (voir taillis mixtes).

Le versant atlantique, les vallées du Tarnon, de la Jonte supérieure, du Trévézel, de la Dourbie, appartiennent déjà entièrement au domaine du chêne blanc. Sur le versant méditerranéen, des taillis étendus couvrent les flancs exposés au nord des Causses de Blandas et de Campestre, ainsi que les terrains incultes sur le Précambrien de la haute vallée de l'Arre.

Mais les taillis actuels, association semi-culturale, ne nous donnent pas une idée exacte de l'ancienne futaie, l'association bien développée du chêne blanc. Ce que nous voyons, même dans les taillis les mieux protégés contre toute dégradation, représente tout au plus une étape dans l'évolution de cette association.

Le sous-bois ligneux des taillis purs à *Quercus sessiliflora* offre une diversité beaucoup moins grande que celui des taillis mixtes. *Buxus sempervirens* domine presque partout. On peut le comparer en quelque sorte au genêt à balais des terrains siliceux qu'il remplace sur le calcaire. Tous deux s'établissent en peuplements purs après la destruction de la végétation arborescente. Chaque coupe du taillis favorise l'extension du buis; le chêne succombe enfin à des coupes abusives réitérées, au pâturage incessant ou au feu et le buis reste maître du terrain. Telle est l'origine des buxaies sur les pentes occidentales de la colline d'Arrigas et de plusieurs localités du Causse d'Ayres.

Signalons encore comme représentants du sous bois : *Amelanchier vulgaris, Coronilla Emerus, Prunus Mahaleb, Corylus, Viburnum Lantana, Rhamnus saxatilis* et *Rh. infectoria* (sur le versant méditerranéen). *Daphne Laureola,* localisé strictement dans les taillis du chêne blanc du versant sud, se rencontre aussi sur le versant atlantique dans les forêts de pin sylvestre. Les lianes, abondantes dans les taillis mixtes de chênes, deviennent rares dans les peuplements purs de chêne blanc *(Clematis Vitalba, Hedera Helix, Tamus communis, Lonicera Periclymenum* et très rarement *Rubia peregrina* et *Lonicera etrusca).*

Le tapis herbacé des taillis clairs où le bois n'a pas étouffé toute autre végétation, est constitué en grande partie par *Bromus erectus* et *Brachypodium pinnatum.* Le cortège floristique, d'ailleurs très variable, suivant l'âge des taillis, la densité des arbres, l'intensité du pâturage, etc., révèle son caractère relativement septentrional par l'absence des Thérophytes qui occupent une si large place dans les taillis du chêne vert. *Crupina vulgaris, Euphrasia lutea* et *Linum catharticum* sont à peu près les seules espèces annuelles que nous ayons observées. Les Géophytes sont également très clairsemés ; *Limodorum abortivum* se rencontre de préférence dans nos taillis de chêne blanc qu'embellissent parfois aussi des *Ophrys.*

### 8 a. *La Buxaie* (sous-association).

*(Buxetum).*

*Buxus sempervirens,* le buis, couvre de son feuillage vert luisant les déclivités dépouillés de forêts des petits Causses sur le versant atlantique de notre massif où il s'élève jusqu'à 1100 m. Il est moins répandu sur l'autre versant; quelques peuplements y croissent sur le calcaire précambrien aux environs d'Arrigas.

Ses exigences à l'égard du sol le classent ici, comme partout, dans le midi de la France, parmi les végétaux indifférents mais préférant le calcaire. A mesure qu'on se rapproche de ses limites altitudinales et boréales, l'arbuste devient calcicole exclusif. Comme bon nombre d'autres espèces (par exemple *Helleborus fœtidus, Bromus erectus, Hutchinsia petraea, Medicago minima,*

*Argyrolobium Linnæanum,* etc.), indifférentes dans la région méditerranéenne et calcicoles vers le nord, il recherche alors sur le sol calcaire, la chaleur indispensable et la sécheresse relative dont il jouit partout dans le midi. En Suisse, nous ne connaissons aucune localité de *Buxus* en dehors des terrains calcaires compacts.

A l'égard du climat, le buis partage les exigences du *Quercus sessiliflora* v. *pubescens,* dont il forme le sous-bois principal. Les buxaies de la région cévenole peuvent être considérées comme consécutives à la destruction des forêts de chênes. La reconstitution de l'état primitif ne semble pas rencontrer de grandes difficultés. L'abondance de terre noire accumulée sous les buissons et provenant surtout de feuilles décomposées, suffit pour que le buis, abandonné à lui même, prépare l'introduction du chêne en lui ménageant dans les sols les plus stériles les possibilités de vie.

Remarquons cependant que le buis constitue une ressource appréciable pour l'habitant des causses. Employé comme litière, il produit un engrais très estimé, supérieur au fumier d'étable et qui contient, selon M. Mathieu (l. c. 1897) 2.89 % d'azote (fumier d'étable 2 %). Aussi on le traite avec ménagement et on ne le détruit pas inutilement. Son bois, très fin et très dense, se paie cher, surtout s'il provient des souches.

Le cortège floristique des buxaies s'appauvrit à mesure que le pâturage y est plus intense. Néanmoins on y rencontre presque toujours quelques vestiges de l'association du chêne blanc. Voici l'exemple d'une buxaie étendue, sur le Causse d'Ayres 900 m. nord, sur sol calcaire rocheux :

| | | |
|---|---|---|
| 5-10 | *Buxus sempervirens* | *Cytisus sessilifolius* |
| 3-4 | *Amelanchier vulgaris* | *Genista hispanica* |
| | *Lonicera Xylosteum* | *Helleborus fœtidus* |
| | *Ligustrum vulgare* | *Digitalis lutea* |
| | *Cratægus monogyna* | *Anemone Hepatica* |
| | *Rhamnus cathartica* | *Phyteuma orbiculare* |
| | — *saxatilis* | *Campanula persicifolia* |
| | *Rosa species* | *Teucrium Chamædrys* |
| | *Daphne Laureola* | *Primula officinalis* |
| | *Ribes Grossularia* | *Senecio Gerardi* |
| | — *alpinum* | *Arabis auriculata* |
| | | *Geum urbanum* |

L'étude détaillée du Dr Christ (l. c. 1913) nous fournit des termes de comparaison avec les buxaies du Jura suisse et d'Alsace. Leurs listes floristiques montrent la même dépendance du buis à l'égard des associations arborescentes, notamment des taillis de chênes, confirmant ainsi notre conception de la genèse des buxaies. Dans un peuplement de buis près de Tagolsheim (Alsace), M. Issler (cit. in Christ) a observé entre autres espèces :

*Quercus pubescens*
— *pedunculata*
*Corylus Avellana*
*Lonicera Xylosteum*
*Ligustrum vulgare*
*Rhamnus cathartica*
*Cratægus species*
*Rosa canina*
*Ribes Grossularia*
*Coronilla Emerus*
*Digitalis lutea*
*Melittis Melissophyllum*
*Bupleurum falcatum*
*Teucrium Chamædrys*
*Brachypodium pinnatum*
*Polygonatum officinale*

Pour les peuplements du Jura soleurois M. Probst (cit. in Christ) mentionne en *première ligne Quercus pubescens* et de plus :

*Amelanchier vulgaris*
*Coronilla Emerus*
*Daphne Laureola*
*Helleborus fœtidus*
*Melittis Melissophyllum*
*Digitalis lutea*
*Bupleurum falcatum*
*Teucrium Chamædrys*
*Campanula persicifolia*
*Asperula cynanchica*

Même si les chênes manquaient aux listes précédentes, il serait facile d'y reconnaître le cortège à peu près complet des taillis de chênes blancs.

### F. Groupe d'associations d'arbres feuillus, type hêtre.

#### 9. *Aulnaie.*

*(Association à* Alnus glutinosa [*et* incana]).

Comme son congénère l'*Alnus incana,* dans les Alpes, *Alnus glutinosa* suit fidèlement les fleuves et les rivières du midi méditerranéen et des Cévennes, formant parfois des bosquets entremêlés de frênes, de peupliers *(Populus alba* et *nigra)* d'ormes

*(Ulmus campestris)* et de saules. Plus on s'avance vers le sud, plus cet ensemble est cantonné au voisinage immédiat de l'eau. Un cortège de plantes herbacées de caractère plutôt boréal l'accompagne, constituant de véritables irradiations septentrionales dans le domaine méditerranéen, comparables aux irradiations méditerranéennes sur les pentes sèches des collines du Lyonnais et de la Suisse méridionale. L'eau courante, facteur égalisateur, favorise singulièrement cette pénétration de l'élément boréal (cf. p. 35).

Dans les Cévennes la station de l'aulnaie correspond à peu près à la bordure des cours d'eau submergée lors des crues normales, bordure très resserrée dans nos vallées étroites; elle manque souvent complètement. Nous n'y trouvons donc que de petits tronçons de l'association bien développée.

L'étage préféré d'*Alnus glutinosa* va de la plaine à la limite inférieure de la hêtraie (1000 m.). Le long du ruisseau des Fons l'arbre s'avance cependant jusqu'à 1100 m., le long du cours de la Dourbie également j'usqu'à 1100 m., à Bramabiau jusqu'à 1080 m.

Des plantations entreprises par M. Flahault à l'Hort-de-Dieu (1300 m.) prospèrent et démontrent que l'aire de cet arbre si utile pour le reboisement et la fixation des terrains humides et glissants est susceptible d'être encore étendue.

Voici quelques indications relatives au tableau suivant. Nos relevés proviennent :

N° 1. Du Vallon du Rey 210 m., versant méditerranéen.
N° 2. Bords de l'Arre au Vigan vers Avèze 230 m.
N° 3. Bords de la Jonte, rive gauche 720 m.
N° 4. Gorge du Bramabiau 940 m.
N° 5. » » » 990 m.

Nous ajoutons quelques exemples de la même association provenant de différents pays :

N° 6. Allemagne du Nord (Hoeck, loc. cit. 1896, 1902 ; Braun.)
N° 7. Bords du Rhin à Coire, Suisse, 550 m. (Braun).
N° 8. » » » et du Glenner, Suisse, 720, 885, 950 m. (Braun).

N° 9. Torrent à Safien Platz 1250 m. et entre Vigens et Lumbrein 1300 m. (Grisons).

N° 10. Bords de l'Aar, Suisse centrale et septentrionale (Siegrist, l. c. 1913).

N° 11. Aulnaies de la Styrie et de la Carinthie (Nevole et Scharfetter).

N° 12. Aulnaie au bord de la Pioverna près Introbio, Lombardie (Braun).

Les relevés N° 1-6 se rapportent à des peuplements d'*Alnus glutinosa,* ceux de 7 à 12 à des peuplements d'*Alnus incana.* Leur affinité étroite ne peut être contestée.

Voici une liste supplémentaire des associés plus ou moins fidèles de l'aulne *(Alnus glutinosa* et *A. incana).* Les numéros se réfèrent aux relevés du tableau ci-après.

a) *Représentés aussi dans le massif de l'Aigoual.*

| | |
|---|---|
| *Viburnum Opulus* | 6, 7, 8, 10, 11 |
| *Sambucus nigra* | 6, 7, 8, 11, 12 |
| *Paris quadrifolia* | 6, 8, 10, 11, 12 |
| *Galeobdolon luteum* | 6, 7, 9, 10, 12 |
| *Cirsium palustre* | 1, 6, 7, 8, 11 |
| *Melica nutans* | 6, 7, 9, 10, 11 |
| *Viburnum Lantana* | 3, 7, 10, 11 |
| *Prunus Padus* | 6, 7, 10, 11 |
| *Rhamnus Frangula* | 6, 7, 10, 11 |
| *Glechoma hederacea* | 6, 7, 9, 10 |
| *Campanula Trachelium* | 6, 7, 8, 12 |
| *Carex silvatica* | 6, 10, 11, 12 |
| *Rhamnus cathartica* | 6, 7, 12 |
| *Salvia glutinosa* | 8, 11, 12 |
| *Galium Aparine* | 1, 7, 10 |
| *Lycopus europœus* | 1, 6, 8 |
| *Tussilago Farfara* | 1, 6, 11 |
| *Phyteuma spicatum* | 1, 4, 10 |
| *Ficaria verna* | 2, 6, 10 |
| *Polygonatum multiflorum* | 6, 10, 12 |
| *Allium ursinum* | 6, 7, 10 |
| *Athyrium Filix femina* | 1, 6, 10 |

| ESSENCE | | ALNUS GLUTINOSA | | | | | | ALNUS INCANA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CÉVENNES | | | | | ALLEMAGNE DU NORD | SUISSE ORIENTALE | | | SUISSE CENTRALE | STYRIE ET CARINTHIE | ITALIE SEPTENTRIONALE |
| NUMÉRO DU RELEVÉ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 (Siegrist) | 11 (Nevole et Scharfetter) | 12 |
| ALTITUDE M. S. M. | | 210 | 230 | 720 | 940 | 990 | — | 550 | 720, 885, 950 | 1250-1300 | 300-550 | | 590 |
| a) *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | | | | | | | | |
| P | Alnus glutinosa | + | + | + | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Populus alba | .... | + | + | + | + | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... |
| P | — nigra | .... | + | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... | + | + | .... |
| H | Epilobium hirsutum | .... | + | + | .... | .... | + | + | .... | .... | .... | .... | + |
| H | Agropyrum caninum | .... | .... | + | + | 3 | .... | + | + | .... | + | .... | + |
| H | Stachys silvatica | + | .... | + | + | + | + | + | + | + | + | .... | + |
| H | Agrimonia odorata | + | .... | + | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | .... | .... |
| Ch | Rubus cæsius | + | + | 4 | + | .... | + | + | + | + | + | + | + |
| Ch | Solanum Dulcamara | + | .... | .... | .... | + | + | + | + | + | .... | + | .... |
| G | Mentha silvestris | .... | .... | + | + | 2 | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... |
| H | Eupatorium cannabinum | + | + | + | + | + | + | + | + | .... | .... | + | .... |
| P | Salix alba | .... | + | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... | + | + | .... |
| P | — purpurea | + | + | + | .... | + | .... | .... | + | .... | + | + | .... |
| G | Aegopodium Podagraria | + | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... | + | .... | .... |
| | b) *Constantes* | | | | | | | | | | | | |
| P | Fraxinus excelsior | + | + | + | + | + | + | + | + | .... | + | .... | + |
| H | Brachypodium silvaticum | + | 1-4 | 1—8 | + | + | + | + | + | .... | + | + | + |
| H | Geranium Robertianum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | .... | .... |
| P | Corylus Avellana | + | .... | + | + | + | + | + | + | .... | + | + | + |
| H | Lactuca muralis | + | .... | + | + | + | + | .... | .... | .... | + | + | .... |
| H | Urtica dioica | + | + | .... | + | + | + | + | + | .... | + | + | .... |
| H | Angelica silvestris | .... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | .... |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | Galium Mollugo *var.* | + | + | + | .... | + | .... | + | + | + | + | .... | .... |
| P | Cornus sanguinea | + | + | + | .... | .... | + | + | + | .... | + | .... | + |
| P | Salix Caprea | + | .... | + | .... | + | + | .... | + | .... | .... | + | .... |
| P | Lonicera Xylosteum | .... | .... | + | + | + | + | + | + | .... | + | + | + |
| P | Clematis Vitalba | .... | + | .... | + | + | .... | + | + | .... | + | + | + |
| H | Scrophularia nodosa | .... | + | + | + | .... | + | + | + | + | + | .... | .... |
| H | Aquilegia vulgaris | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... |
| H | Geum urbanum | .... | + | + | + | .... | + | + | + | + | .... | .. . | + |
| T | Alliaria officinalis | + | + | + | .... | .... | .... | + | .... | .... | + | .... | .... |
| H | Saponaria officinalis | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... |
| H | Ranunculus repens | + | .... | .... | + | + | .... | .... | + | + | .... | .... | .... |
| H | Anthriscus silvestris | + | + | .... | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + | + |
| H | Fragaria vesca | + | .... | .... | + | + | .... | + | + | + | .... | .... | + |
| H | Poa nemoralis | .... | .... | + | + | + | .... | .... | .... | .... | + | + | .... |
| | c) *Espèces accessoires principales* | | | | | | | | | | | | |
| P | Evonymus europæus | .... | + | + | .... | .... | + | + | + | .... | + | + | . .. |
| P | Ligustrum vulgare | .... | + | + | .... | .... | .... | + | .... | .... | + | + | + |
| H | Humulus Lupulus | + | + | .... | .... | .... | + | + | .... | .... | + | + | + |
| H | Valeriana officinalis | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | + | .... | .... | .... | .... |
| H | Rubus Idæus | .... | .... | .... | + | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Daphne Mezereum | .... | .... | .... | + | + | .... | .... | .... | .... | + | + | .... |
| H | Senecio Fuchsii | .... | .... | .... | + | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + |
| H | Stellaria nemorum | .... | .... | .... | + | + | + | .... | .... | + | + | .... | .... |
| H | Lamium maculatum | .... | .... | .... | + | + | .... | + | .... | .... | + | .... | .... |
| H | Epilobium montanum | .... | .... | .... | + | + | + | .... | + | + | + | .... | .... |
| H | Rumex obtusifolius | + | + | .... | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | .... | .... |
| H | Viola silvatica | + | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | + | + | .... | + |
| H | Vicia sepium | .... | .... | + | + | .... | .... | + | .... | + | .... | + | . .. |
| H | Spiræa Ulmaria | .... | .... | .... | + | .... | + | .... | + | + | + | .... | .... |
| H | Lysimachia vulgaris | .... | + | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... | .... | + | .... |
| G | Listera ovata | + | .... | .... | .... | .... | + | + | + | + | + | + | .... |
| G | Circæa lutetiana | + | .... | .... | .... | .... | + | + | .... | .... | + | .... | .... |
| G | Prenanthes purpurea | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... |
| H | Geranium nodosum | .... | .... | 2—3 | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... | + |
| H | Deschampsia cæspitosa | .... | .... | .... | + | .... | + | + | .... | + | + | + | .... |
| H | Carex remota | .... | .... | .... | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | + | .... |

| | |
|---|---|
| *Scirpus silvaticus* . . . . . | 6, 8, 11 |
| *Caltha palustris* . . . . . | 6, 8, 10 |
| *Solidago Virga-aurea* . . . . . | 4, 5, 10 |
| *Pulmonaria officinalis* . . . . . | 6, 11, 12 |
| *Oxalis Acetosella* . . . . . | 4, 6, 9 |
| *Melandrium diurnum* . . . . . | 4, 9, 10 |
| *Convolvulus sepium* . . . . . | 1, 2, 10 |

b) *Manquent dans le massif de l'Aigoual.*

| | |
|---|---|
| *Festuca gigantea* . . . . . | 6, 7, 8, 10, 11, 12 |
| *Thalictrum aquilegifolium* . | 7, 8, 10, 11, 12 |
| *Impatiens noli tangere* . . . | 6, 8, 9, 10 |
| *Berberis vulgaris* . . . . . | 7, 10, 11 |
| *Salix nigricans* . . . . . | 7, 10, 11 |

Le tableau et la liste donnent un aperçu assez complet de l'ensemble floristique de l'aulnaie, telle qu'elle se présente dans l'Europe tempérée.

L'aulnaie nous fournit l'exemple d'une association dont l'arbre dominant peut appartenir à *deux espèces* bien distinctes. La composition floristique de cette association et par conséquent son écologie est la même dans la futaie d'*Alnus glutinosa* et celle d'*Alnus incana*. Deux espèces seulement, les *Thalictrum aquilegifolium*, et *Salix nigricans*, toutes deux très constantes dans les peuplements d'*Alnus incana*, ne nous sont pas connues des peuplements d'*Alnus glutinosa;* ce qui s'explique d'ailleurs par leur répartition géographique.

Il paraît donc logique de considérer l'*Alnetum glutinosi*, et l'*Alnetum incani* de l'Europe tempérée comme simples races géographiques d'une même association; la première occupant les plaines, la seconde les montagnes (Alpes, Jura, Carpathes, etc.) et le Nord. Cette dernière race renferme souvent des espèces montagnardes descendues avec les fleuves *(Salix daphnoides, Aconitum Napellus, Viola biflora*, etc.).

L'écologie particulière des deux aulnes quoique très semblable, n'est pas identique. L'aulne blanchâtre est moins étroitement liée à l'eau que son congénère; il supporte mieux un sol sec pendant une partie de l'année et rend par conséquent d'excel-

lents services pour le reboisement des cônes de déjection, des alluvions modernes, etc., où l'aulne glutineux souffrirait du manque d'eau. Des essais d'introduction d'*Alnus incana* dans les Cévennes entrepris par M. Flahault ont donné de bons résultats.

Le nombre très élevé d'éléments accidentels dans les relevés de l'aulnaie des Cévennes est le témoignage du développement inégal de l'association. Les grandes crues de nos rivières qui bouleversent de temps en temps la végétation riveraine, sont un obstacle sérieux à son épanouissement normal.

Voici le spectre biologique de l'aulnaie :

14 Phanérophytes.
2 Chaméphytes.
34 Hémicryptophytes.
5 Géophytes.
1 Thérophyte.

Comme dans la hêtraie, les Chaméphytes et les Thérophytes font à peu près défaut, tandis que les Phanérophytes prennent une grande extension, grâce à l'espace libre entre les aulnes, grâce aussi à la lumière traversant le feuillage. Le nombre des Hémicryptophytes est plus fort, celui des Géophytes plus faible que dans la hêtraie. Malgré ces divergences à l'égard des formes biologiques, les affinités floristiques entre ces deux associations sont plus étroites qu'entre la hêtraie et la pineraie dont le spectre biologique diffère moins. Parmi les constantes et accessoires de l'aulnaie, on remarque bon nombre de caractéristiques et de constantes de la hêtraie comme :

*Geranium Robertianum*
*Lactuca muralis*
*Stellaria nemorum*
*Paris quadrifolia*
*Poa nemoralis*
*Lamium maculatum*
*Prenanthes purpurea*
*Galeobdolon luteum*

La physionomie et l'écologie classent l'aulnaie parmi les forêts méso-hygrophiles. Dans les Cévennes, aucun végétal à feuilles persistantes ne s'y rencontre ; aucune des manifestations si fréquentes de xérophilie. Les arbres sont tropophiles, les herbes méso-et hygrophiles. Leurs organes assimilateurs et transpiratoires se déploient largement et sont généralement

glabres, conséquence de la station humide et ombragée. Les lianes absentes dans la hêtraie, sont représentées ici par *Clematis Vitalba, Humulus Lupulus, Bryonia dioica* et *Tamus* (rare).

La question de l'évolution (de l'ontogenèse), de l'aulnaie doit être examinée surtout le long des grands fleuves où l'association est le mieux développée.

Sur la bordure alluviale du Rhin et du Rhône une succession très fréquente débute par les saules qui, les premiers, occupent les îlots portant une couche de sable *(Salix alba, incana, triandra, purpurea)*. D'après des observations faites aux bords du Rhône près du pont de Viviers (1) viennent peu après: *Phalaris arundinacea, Festuca arundinacea, Tussilago Farfara, Equisetum arvense.* Les saules grandissent et *Populus alba, Alnus glutinosa, Rhamnus Frangula, Cornus sanguinea* commencent à s'installer. Avec eux apparaissent *Angelica silvestris, Rubus cæsius, Humulus Lupulus, Solanum Dulcamara, Solidago glabra, Eupatorium cannabinum, Lycopus europæus* et peu à peu la plupart des espèces du cortège habituel de l'aulnaie.

M. Siegrist (l. c. 1913) qui a étudié de près les modifications et transformations de la végétation sur les alluvions de l'Aar en Suisse, distingue plusieurs séries de successions aboutissant toutes au stade final de l'aulnaie.

### 10. *La hêtraie.*

*(Association du hêtre).*

L'Aigoual, le grand condensateur montagneux, possède de magnifiques forêts de hêtres, les plus étendues peut-être qu'on puisse trouver à pareille latitude. Nous avons eu l'occasion de voir les hêtraies des Alpes occidentales, des Pyrénées, de l'Italie du nord; nulle part nous n'y avons rencontré de peuplements comparables aux futaies presque intactes qui couvrent les parties élevées de l'Aigoual.

Ces peuplements sont cantonnés exclusivement dans l'étage

1) En compagnie de mon collègue et ami M. G. de Bannes-Puygiron qui prépare un travail phytogéographique sur la contrée de Montélimar et le Bas Dauphiné méridional.

des brouillards fréquents et des précipitations abondantes (1800-2100 mm. par an). Leur limite inférieure coïncide assez bien avec le niveau inférieur où s'arrêtent les brouillards persistants en hiver, fait intéressant énoncé dès 1902 par M. Flahault. En petits bosquets et en individus isolés, l'arbre descend pourtant jusqu'à 600-800 m. environ (Vallon de Mallet où chêne vert et hêtre se coudoient; versant nord de la Luzette, Roquedols). Il atteint sa limite inférieure absolue sur le versant nord du Causse de Campestre près d'Estelle à 570 m. Les peuplements de hêtres dans la gorge du Pas de l'Ase, 630 m. doivent leur existence à une inversion des étages de végétation due au climat local.

Vers le haut, le hêtre forme ici la limite de la forêt entre 1500 et 1520 m. Il s'arrête donc à une altitude relativement basse, puisqu'il atteint 1700 m. dans les Alpes méridionales de la Suisse et, d'après M. Flahault, 1900 m. dans les Pyrénées méditerranéennes au Pic St-Barthélémy.

Un fait intéressant est l'absence en beaucoup de points d'une zone contestée (Kampfzone) au-dessus de la forêt continue. Le plus souvent la forêt cesse brusquement et parfois sa limite se détache nettement comme coupée au couteau. Les arbres se dressent s'avançant vers les crêtes en phalange serrée comparable à un mur. Si en certains points cette limite peu naturelle paraît provoquée par l'intervention de l'homme, elle nous semble ailleurs déterminée par la violence des vents. Sur les crêtes battues par le vent du nord-ouest le mode de croissance des hêtres ressemble beaucoup à celui du pin rampant des Alpes orientales. De vieux troncs tordus et noueux étalent leurs branches rampantes, s'entrelacent, formant un taillis inextricable. En quelques points très exposés leur hauteur dépasse à peine la taille de l'homme; pour traverser ces fourrés on est forcé de se glisser entre les branches. Cette zone de hêtres rabougris varie suivant l'exposition. Sur la crête entre la forêt des Oubrets et la Dauphine (1500 m.), elle atteint une largeur de dix à vingt mètres. La bande extérieure d'arbres couchés constitue un brise-vent excellent qui protège la forêt contre les attaques violentes du nord-ouest. En dehors du brise-vent protecteur, des arbres isolés par suite du déboisement, mènent une existence précaire; ils sont toujours menacés. Les jeunes pousses détrui-

tes le plus souvent du côté du vent et les branches tournées dans la direction opposée, leur donnent cette forme particulière de girouette (Windform). Faute de régénération naturelle, mutilés par les bergers, ces vétérans solitaires sont voués à la disparition; ils périssent épuisés par l'âge, brisés par le vent. Au nord-ouest du Pic de la Fajeole on observe une série de hêtres solitaires, sans cesse en lutte contre le vent du nord-ouest auquel ils semblent vouloir échapper.

Pour reboiser les sommets les plus élevés de notre massif, il faudrait commencer à la limite actuelle des forêts sur le versant nord, élargissant peu à peu le cadre des plantations, de sorte que les jeunes arbres soient protégés par les plus âgés. Nous sommes d'ailleurs amenés à croire que la crête principale de l'Aigoual a constitué de tout temps un îlot dépourvu de végétation arborescente sous l'action des vents violents empêchant le développement des arbres. La zone non boisée semble cependant ne pas avoir été très étendue, car en construisant la route de l'Observatoire on a trouvé de vieilles souches de hêtres peu au-dessous du sommet.

Nous croyons ne pas nous tromper en fixant la limite climatique naturelle, déterminée par le vent à 1520-1530 m.

Forêt de hêtre et association du hêtre ne sont pas nécessairement des termes équivalents. Il existe des peuplements de hêtres plantés aussi bien que des jeunes taillis en voie de reconstitution, auxquels manquent les attributs de l'association définie, telle qu'elle se revèle dans les anciennes futaies. Ce sont des simples peuplements; le fait que le hêtre domine, n'implique donc pas la présence effective de l'association. Pour cette raison, *l'étude d'une seule futaie intacte* respectée par l'homme et les animaux domestiques *nous fournit des renseignements plus précis* sur le caractère de l'association *que des listes interminables* se rapportant à des forêts ou *peuplements quelconques de hêtres.*

Nous avons étudié quatorze futaies des mieux développées des Cévennes. Quelques unes (N° 8, 9, 11, 13, 14) paraissent n'avoir jamais été exploitées par l'homme. Nos relevés proviennent des localités suivantes, toutes situées sur sol siliceux :

N° 1. Source de la Brèze, nord, 1150 m.

N° 2. Forêt des Oubrets, ouest, 1250 m.
N° 3. » de Pradals sur Dourbies, est, 1250 m.
N° 4. » de Lagre au nord du Col de Faubel, 1280 m.
N° 5. Valat de la Dauphine 1300 m.
N° 6. Petit Vallon à l'ouest de Las Fons 1320 m.
N° 7. Source de la Jonte 1330 m.
N° 8. Forêt de Laverrerie entre Lingas et Grandesc Hte 1350 m.
N° 9. Forêt de Peyrebesse près du St-Guiral, nord-ouest, 1350 m.
N° 10. Col du Prat Payrot 1420 m., nord.
N° 11. Forêt de Las Fons au nord-ouest de l'Aigoual 1450 m.
N° 12. » entre V. du Bonheur et Calcadis 1460 m.
N° 13. » des Oubrets vers côte 1564, ouest, 1480 m.; hêtres couchés.
N° 14. Crête occidentale du Grand Aigoual 1510 m., nord-ouest; hêtres couchés.

Ce qui nous frappe avant tout dans ce tableau, c'est la parfaite uniformité de la composition floristique de l'association. Partout où l'évolution n'est pas troublée, l'espèce dominante crée des conditions stationnelles sinon identiques du moins très semblables ; le sol et ses organismes, l'éclairement et la température sous la futaie, les facteurs ambiants en général ne subissent que de légères modifications locales. Dans ce cortège végétal d'une homogénéité remarquable, les espèces accessoires et accidentelles font à peu près défaut. Le nombre moyen des espèces phanérogames de la hêtraie ne dépasse pas 27 ; l'écart maximum, entre le relevé le plus faible et le plus fort est de 14. C'est une confirmation d'un axiome énoncé ailleurs: les associations dont l'espèce dominante à elle seule est capable de constituer partout où elle apparaît des conditions stationnelles spéciales, montrent dans leur composition la plus grande uniformité (autres exemples: haute tourbière, *Pinetum silvestri, Curvuletum* des Alpes, etc.).

Soulignons cependant que *le hêtre,* malgré son importance écologique, *est loin d'être l'expression exacte de l'écologie spéciale* de l'association qui porte son nom. Quelques végétaux de petite taille et à vie éphémère, *les caractéristiques de premier ordre,*

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 1150 | 1250 | 1250 | 1280 | 1300 | 1320 | 1330 | 1350 | 1350 | 1420 | 1450 | 1460 | 1480 | 1510 |
| a) *Caractéristiques de 1er ordre* | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ch | Veronica montana | ... | ... | .... | ... | .... | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... |
| G | Corydalis cava | ... | ... | .... | ... | .... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| G | — fabacea | ... | ... | .... | ... | .... | ... | . . | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... |
| G | Allium ursinum | + | ... | 1-10 | ... | 1-10 | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... |
| G | Milium effusum | + | + | .... | ... | + | ... | ... | + | 1-6 | 1-9 | ... | + | + | + |
| G | Dentaria pinnata | + | 2 | + | + | .... | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| G | — digitata | + | ... | .... | ... | .... | + | + | .... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| G | Asperula odorata | + | 4-8 | 1-10 | + | 1-6 | + | + | 6 | 8 | 4-8 | 1-8 | 1-9 | + | + |
| G(H) | Calamintha grandiflora | + | + | .... | ... | .... | ... | ... | 1-7 | 1-4 | + | ... | + | + | + |
| G | Scilla bifolia | ... | ... | .... | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... |
| b) *Caractéristiques de 2e ordre* | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Stellaria nemorum | + | + | .... | ... | . . | + | + | + | ... | + | + | + | + | + |
| H | Festuca silvatica | + | ... | .... | ... | .... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| G | Corydalis solida | ... | ... | .... | + | .... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... |
| G | Polygonatum verticillatum | ... | ... | .... | + | .... | ... | ... | ... | + | ... | + | + | ... | ... |
| P | Fagus silvatica | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| G | Paris quadrifolia | ... | + | + | + | .... | ... | + | 2 | + | + | ... | + | + | + |
| H | Luzula maxima | + | ... | .... | + | .... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| H | Galeobdolon luteum | + | + | + | + | + | + | + | 3 | 2 | + | + | + | + | + |
| G | Anemone nemorosa | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | 3 | 1-6 | + | + |
| H | Oxalis Acetosella | + | 2 | + | + | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + |
| H | Blechnum Spicant | ... | ... | .... | ... | .... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| G | Adoxa Moschatellina | ... | + | .... | + | + | + | + | + | ... | ... | + | + | ... | + |
| H | Aspidium spinulosum | + | ... | + | ... | .... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | Epilobium montanum | + | + | .... | + | + | ... | + | + | + | + | ... | + | + | + |
| H | Luzula nivea | + | + | 1-6 | ... | + | ... | + | + | + | + | + | + | ... | ... |
| G(H) | Prenanthes purpurea | + | + | + | + | + | ... | + | + | 2 | + | + | ... | ... | + |
| G | Doronicum Pardalianches | ... | + | + | ... | .... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... |
| | c) *Constantes* | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Viola silvatica | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Adenostyles Alliariæ | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Myosotis silvatica | ... | + | + | + | .... | + | + | + | ... | + | + | ... | ... | + |
| G | Majanthemum bifolium | ... | + | + | + | + | ... | ... | + | + | 2 | + | ... | + | + |
| T | Mœhringia trinervia | ... | + | + | ... | + | + | ... | + | + | + | + | + | ... | ... |
| H | Geranium Robertianum | + | + | .... | + | + | + | ... | + | + | + | + | ... | ... | ... |
| G | Conopodium denudatum | ... | + | + | + | + | + | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... |
| H | Poa nemoralis | ... | + | .... | + | + | ... | + | ... | + | + | ... | ... | + | + |
| H | Athyrium Filix femina | + | ... | .... | ... | + | + | + | ... | ... | 2 | ... | + | + | + |
| H | Aspidium Filix mas | + | + | + | + | .... | ... | ... | + | + | ... | + | ... | ... | ... |
| H | Doronicum austriacum | ... | ... | .... | ... | .... | + | ... | + | + | + | ... | + | 2 | + |
| H | Lactuca muralis | ... | + | + | + | .... | ... | ... | + | + | + | + | ... | ... | ... |
| H | Ranunculus nemorosus | ... | ... | + | ... | .... | + | ... | + | + | + | ... | + | ... | + |
| H | Phyteuma spicatum | + | + | + | + | + | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | ... | ... |
| | d) *Espèces accessoires principales* | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Hieracium murorum | ... | + | + | ... | .... | + | ... | + | + | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Melandrium diurnum | ... | ... | .... | ... | .... | ... | ... | + | + | + | ... | ... | + | + |
| G | Polypodium Dryopteris | ... | ... | + | ... | .... | ... | + | ... | ... | + | ... | + | + | ... |
| H | Rubus Idæus | ... | ... | .... | ... | .... | ... | ... | + | + | + | ... | ... | + | ... |
| H | Lamium maculatum | ... | ... | .... | + | .... | ... | ... | + | + | ... | ... | + | ... | ... |
| Ch | Veronica Chamædrys | ... | ... | .... | ... | + | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... | ... |
| | e) *Espèces accessoires* | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| | f) *Espèces accidentelles* | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | NOMBRE TOTAL DES ESPÈCES | 24 | 27 | 28 | 24 | 23 | 21 | 22 | 31 | 35 | 34 | 28 | 27 | 23 | 27 |

nous instruisent bien mieux sur *l'unité biologique* réalisée par la hêtraie.

Les espèces caractéristiques de la hêtraie sont plus nombreuses qu'elles ne le sont dans toute autre de nos associations. Nous comptons dix caractéristiques de premier (1), et dix-sept de second ordre ; beaucoup d'entre elles appartiennent également aux constantes. Les *Asperula odorata, Galeobdolon luteum, Oxalis Acetosella, Anemone nemorosa, Viola silvatica, Adenostyles Alliariae* ne manquent presque jamais. De grandes surfaces sont couvertes parfois d'une seule espèce, d'*Asperula odorata,* de *Calamintha grandiflora, Milium effusum, Galeobdolon, Anemone nemorosa,* tous végétaux à stolons ou souches traçantes. *Allium ursinum* et *A. Victorialis,* se propageant par des bulbes, forment également des peuplements purs.

La propagation végétative est d'ailleurs un phénomène très général dans la hêtraie. Ce mode d'adaptation permet aux végétaux de se maintenir et de se multiplier même sous un ombrage épais où la fructification ne serait plus assurée. De plus la couverture du sol, légère et meuble, aérée et fouillée par les animaux, favorise singulièrement le développement des organes souterrains notamment des stolons et souches rampantes. Vingt espèces (43 %) sont pourvus de souches rampantes :

*Dentaria pinnata*
— *digitata*
*Asperula odorata*
*Paris quadrifolia*
*Polygonatum verticillatum*
*Majanthemum bifolium*
*Doronicum Pardalianches*
*Anemone nemorosa*
*Calamintha grandiflora*
*Adoxa Moschatellina*
*Oxalis Acetosella*
*Stellaria nemorum*
*Galeobdolon luteum*
*Lamium maculatum*
*Veronica Chamædrys*
— *montana*
*Rubus Idæus*
*Polypodium Dryopteris*
*Milium effusum*
*Poa nemoralis* var.

Les souches dures et profondes des *Prenanthes purpurea* et *Adenostyles Alliariae* rampent également en se ramifiant et

1) Auxquelles il faut ajouter *Neottia Nidus-avis* et *Corallorhiza innata* qui manquent à nos relevés.

peuvent atteindre 20 cm. de longueur. *Luzula maxima, L. nivea* et *Festuca silvatica* émettent des stolons très courts. Six espèces possèdent des bulbes; *Mœhringia trinervia* seul est annuel.

Le spectre biologique se compose de:

| | | |
|---|---|---|
| Phanérophytes ..... | 1 | = 2,0 % |
| Chaméphytes..... | 2 | = 4,0 % |
| Hémicryptophytes .... | 24 (26) | = 51,5 % |
| Géophytes ..... | 19 (17) | = 40,5 % |
| Thérophytes ..... | 1 | = 2,0 % |

Dans ce spectre de l'ensemble floristique de la hêtraie les Hémicryptophytes dominent; mais dans le spectre des seules caractéristiques les Géophytes occupent le premier rang.

| | | |
|---|---|---|
| Phanérophytes..... | 1 | = 4 % |
| Chaméphytes ..... | 1 | = 4 % |
| Hémicryptophytes..... | 9 (11) | = 33 % |
| Géophytes..... | 16 (14) | = 59 % |

M. Raunkiaer classe la hêtraie parmi les associations (formations) phanérophytes, d'après l'arbre dominant. Si on veut ranger les associations selon leur formes biologiques, il est plus logique de se baser sur le spectre des caractéristiques, qui traduisent bien mieux les conditions spéciales du milieu biologique qu'une espèce, prépondérante par ses dimensions.

Le nombre des Phanérophytes est petit par rapport à l'étendue de la hêtraie. Dans la futaie évoluée nous ne remarquons guère que quelques espèces ligneuses supportant l'ombre. *Sorbus aucuparia, Lonicera nigra, L. alpigena, Sambucus racemosa, Ribes petraeum* par individus isolés, puis comme rareté *Acer platanoides.* Le hêtre, arbre intolérant, expulse en général toute autre végétal ligneux; sur les escarpements rocheux seulement, éclairés, émergeant de la forêt, on rencontre aussi quelques pieds de *Fraxinus excelsior, Ulmus montana, Tilia grandifolia,* et des arbustes comme *Rosa alpina, Ribes alpinum, Daphne Mezereum, Corylus Avellana.*

Dans la hêtraie les Bryophytes sont de peu d'importance. Dans les clairières seulement les *Hylocomium splendens, H. triquetrum, H. loreum, Antitrichia curtipendula,* etc., forment des tapis d'une certaine étendue.

Le cycle annuel de vie dans l'association du hêtre, ne coïncide pas avec les saisons astronomiques. En automne, après les grandes pluies, au moment où le hêtre entre en repos, la nouvelle période de végétation a déjà commencé. Au fond, il n'y a jamais d'interruption complète ; sous la couverture de neige même, la vie est ralentie, mais non supprimée. En comparant l'état de la végétation au commencement et à la fin de l'hiver, on se rend facilement compte du grand développement acquis pendant la mauvaise saison par les organes végétatifs de beaucoup d'espèces.

Bon nombre gardent leurs feuilles hivernales vertes (Winterblätter) ; ainsi *Blechnum Spicant, Aspidium Filix mas, Luzula maxima, Veronica Chamaedrys, V. officinalis, Asperula odorata).* D'autres émettent en automne de nouvelles pousses et de petites feuilles ; telles sont :

*Milium effusum*
*Poa nemoralis*
*Luzula nivea*
*Melandrium diurnum*
*Ranunculus nemorosus*
*Geranium Robertianum*
*Oxalis Acetosella*
*Viola silvatica*
*Epilobium montanum*
*Myosotis silvatica*
*Lamium maculatum*
*Galeobdolon luteum*
*Doronicum Pardalianches*
*Hieracium murorum*

La forte proportion de végétaux à feuilles et à pousses hivernales s'explique par la protection dont ils jouissent dans la forêt. A l'époque où la neige ne persiste pas encore, en novembre et décembre, la température du sol sous la futaie est bien plus élevée qu'en dehors d'elle sur les pelouses ; bien souvent, lorsque le sol des pâturages est gelé, la terre ne l'est pas à l'abri des hêtres.

D'autres végétaux comme *Scilla bifolia, Stellaria nemorum, Anemone nemorosa,* commencent à développer leurs feuilles en automne, sans cependant qu'elles s'aventurent à la surface du sol. Sous la couverture protectrice de feuilles mortes, on observe dès novembre des milliers de jeunes pousses blanchâtres, sans chlorophylle encore. Les fleurs de la scille se développent pendant l'hiver sous terre, elles possèdent déjà des pétales colo-

rés, pistil et anthères, le tout enveloppé par les jeunes feuilles basilaires.

Dans la futaie de hêtre nous distinguons *trois aspects saisonniers.*

Le premier, l'aspect hivernal, dure de novembre à la fin de mars. Le second, printanier, est caractérisé par des végétaux de petite taille à évolution rapide. Des tapis d'*Anemone nemorosa* couvrent le sol ; leur teinte rose tendre se mêle au bleu vif des scilles, au rouge violacé des *Corydalis.* Le modeste *Adoxa* à petites fleurs verdâtres, *Conopodium denudatum, Myosotis silvatica, Pulmonaria affinis,* etc., s'y ajoutent un peu plus tard. Cette végétation hâtive, s'épanouissant avant la feuillaison complète du hêtre, profite ainsi des radiations lumineuses directes. La troisième phase, estivale, s'accomplit tout entière à l'ombre, dans une demi obscurité. Les organes végétatifs et le système floral prennent des dimensions considérables, (Fougères, *Adenostyles, Doronicum, Digitaria).*

La *répartition géographique de la forêt de hêtre* et de ses constituants, ont été le sujet de plusieurs études parmi lesquelles il convient de citer surtout les travaux méritoires de M. Hoeck (l. c. 1896, 1902).

Les résultats obtenus sont cependant peu comparables par ce qu'une conception uniforme et bien définie de l'association manquait et parce qu'on ne tenait pas assez compte du fait que les facteurs physiographiques et climatiques peuvent, en se combinant différemment ou en se remplaçant, produire un même effet. Une espèce caractéristique de premier ordre de l'association dans une région donnée, ne l'est peut-être plus sous d'autres conditions climatiques et édaphiques. Révéler ces changements, les expliquer à l'aide de faits corrélatifs, c'est un des problèmes de la synécologie géographique. Mais pour y réussir, la nécessité s'impose d'une conception invariable de l'association. Avant tout, la notion purement topographique de la *forêt de hêtre,* doit céder la place à la notion floristico-écologique *association du hêtre.* Nous avons déjà eu l'occasion de faire remarquer que la première n'implique pas nécessairement la seconde. Ajoutons encore que les éléments de la forêt de hêtre n'appartiennent pas tous à l'association en question. Ainsi, par

exemple, bon nombre de végétaux qu'on n'observe à l'Aigoual que dans les *forêts* de hêtres n'entrent pas dans le cadre même de l'association, parce qu'ils recherchent des conditions écologiques spéciales soit d'humidité *(Carex pendula, Saxifraga rotundifolia, Arabis cebennensis,* etc.), soit des stations rocheuses ombragées *(Streptopus, Corydalis claviculata,* etc.), soit la pleine lumière des clairières.

Souvent aussi la distinction n'est pas assez rigoureuse entre la futaie représentant l'association à son optimum et les taillis plus ou moins évolués ; les listes montrent alors un mélange des éléments normaux de la hêtraie et des espèces d'autres associations.

Partout où nous avons rencontré la hêtraie, de la mer Baltique aux Alpes et aux Pyrénées, les mêmes espèces phanérogames, à peu près, forment le cortège habituel. On n'y reconnait guère de races régionales bien distinctes. Les modifications géographiques se réduisent presque à des différences secondaires dans la composition des caractéristiques de deuxième ordre et des constantes.

Voici quelques exemples de hêtraies de pays différents.

La hêtraie des Préalpes Suisses et algaviennes (Voralberg), la mieux connue de nous, offre :

*Dentaria bulbifera*
— *polyphylla*
*Carex pilosa*
C[1] *Allium ursinum*
C *Veronica montana*
*Anemone ranunculoides*
*Galanthus nivalis*
*Leucojum vernum*
C *Anemone nemorosa*
C *Scilla bifolia*
C *Dentaria digitata*
*Cephalanthera grandiflora*
*Elymus europœus*
C *Paris quadrifolia*
*Cyclamen europœum*
*Lathyrus vernus*
C *Actœa spicata*
*Lysimachia nemorum*
C *Hedera Helix*
C *Mœhringia trinervia*
C *Galeobdolon luteum*
C *Viola silvatica*
*Cephalanthera xiphophyll.*
*Mercurialis perennis*

[1]) C = apparaissent aussi dans la hêtraie de l'Aigoual. Les espèces sont classées, autant que possible, suivant l'importance qui leur est attribuée pour caractériser l'association.

*Galium silvaticum*
*Sanicula europœa*
C *Corydalis cava*
*Viola mirabilis*
C *Asperula odorata*
C *Polygonatum multiflorum*
*Luzula pilosa*
C *Neottia Nidus-avis*
C *Corallorhiza innata*
C *Milium effusum*
C *Majanthemum bifolium*
*Anemone Hepatica*
C *Oxalis Acetosella*
C *Prenanthes purpurea*
C *Luzula nivea*
*Carex silvatica*
C *Stellaria nemorum*
C *Lactuca muralis*
C *Hieracium murorum*
C *Phyteuma spicatum*
C *Poa nemoralis*

Dans plusieurs hêtraies du Jura occidental, nous avons noté :

*Isopyrum thalictroides*
*Leucojum vernum*
C *Dentaria pinnata*
C — *digitata*
*Anemone ranunculoides*
C *Polygonatum multiflorum*
C *Corydalis solida*
C *Anemone nemorosa*
C *Scilla bifolia*
C *Asperula odorata*
C *Melica uniflora*
C *Viola silvatica*
*Carex digitata*
C *Galeobdolon luteum*
*Carex silvatica*
*Elymus europœus*
*Lathyrus vernus*
C *Prenanthes purpurea*
C *Festuca silvatica*
*Arum maculatum*
C *Oxalis Acetosella*
C *Lactuca muralis*
C *Aspidium aculeatum*
C *Geranium Robertianum*
C *Phyteuma spicatum*
*Taxus baccata*, etc.

Les quelques restes de futaies observés dans les Pyrénées fournissent :

C *Dentaria pinnata*
C *Dentaria digitata*
C *Asperula odorata*
C *Allium ursinum*
C *Neottia Nidus-avis*
C *Anemone nemorosa*
*Lysimachia nemorum*
C *Melica uniflora*
C *Galeobdolon luteum*
C *Stellaria holostea*
C *Ranunculus nemorosus*
C *Lactuca muralis*
C *Melandrium diurnum*
C *Geranium Robertianum*
C *Prenanthes purpurea*
C *Sambucus racemosa*
C *Sorbus aucuparia*
C *Galium rotundifolium*

| | |
|---|---|
| C *Paris quadrifolia* | *Anemone Hepatica* |
| C *Oxalis Acetosella* | *Mercurialis perennis* |
| C *Majanthemum bifolium* | *Sanicula europæa* |
| C *Rubus Idæus* | *Carex digitata* |
| C *Mœhringia trinervia* | C *Poa nemoralis* |
| C *Polygonatum verticillatum* | *Daphne Laureola* |

Partout où le hêtre domine, il a créé des conditions écologiques similaires, raison principale de l'uniformité du cortège dans les différentes régions.

La distinction de *deux races principales de l'association du hêtre* paraît possible cependant dès aujourd'hui. Plusieurs satellites du hêtre ont une répartition nettement *méridionale* et ne dépassent pas vers le nord la latitude de Paris et de l'Allemagne moyenne. Tels sont: *Calamintha grandiflora, Doronicum Pardalianches, D. austriacum, Dentaria digitata, D. pinnata, Geranium nodosum, Luzula nivea,* et dans les Alpes orientales: *Dentaria polyphylla, D. trifolia, Anemone trifolia.* La *race* de l'Europe *septentrionale* contraste avec la race méridionale par sa pauvreté en éléments spéciaux. Nous n'en pouvons nommer que deux: *Scilla non scripta,* s'avançant vers le sud-est jusque dans le centre de France et *Gagea spathacea* des Pays-Bas, de la Belgique, de l'Allemagne du Nord, de Scandinavie.

M. Raunkiaer (l. c. 1909 p. 61) donne la liste floristique de sept hêtraies du Danemark, dont l'âge varie entre soixante-dix et cent ans. Bon nombre des caractéristiques et des constantes de la hêtraie cévenole y réapparaissent, aucune caractéristique spéciale aux pays septentrionaux ne s'y montre. En voici les principaux éléments:

| | |
|---|---|
| C *Asperula odorata* | C *Viola silvatica* |
| C *Corydalis fabacea* | C *Oxalis Acetosella* |
| C *Anemone nemorosa* | C *Majanthemum bifolium* |
| C *Stellaria nemorum* | C *Lactuca muralis* |
| *Anemone ranunculoides* | C *Rubus Idæus* |
| C *Milium effusum* | C *Poa nemoralis* |
| C *Allium ursinum* | C *Ficaria verna* |
| C *Melica uniflora* | *Sanicula europaea* |
| C *Stellaria holostea* | *Gagea lutea,* etc. |

Dans le massif de l'Aigoual il est facile de poursuivre l'*ontogenèse* de la hêtraie, grâce aux acquisitions de l'Etat, en vue de reboisement de grands territoires autrefois déboisés et dévastés par les moutons. Partout où l'évolution naturelle n'est pas troublée, la futaie se reconstitue d'elle même et à mesure que les arbres grandissent, à mesure que l'ombre devient plus épaisse et que l'humus s'accumule, les espèces envahissantes qui couvraient le sol, des arbrisseaux comme la bruyère *(Calluna),* les genêts *(Genista pilosa, G. purgans),* la myrtille *(Vaccinium Myrtillus),* ou des Graminées *(Nardus, Deschampsia flexuosa)* disparaissent peu à peu et sont remplacés par les caractéristiques de l'association du hêtre.

Les premiers stades de la succession diffèrent suivant la nature des terrains en reconstitution (landes, pacages, terre nue, etc.); nous devons nous borner à donner ici un exemple.

La reconstitution comprend deux phases. La première, la suppression des végétaux héliophiles, est dominée par un facteur climatique : la lumière ; la seconde, par l'édaphisme. A l'ombre des arbres le sol s'enrichit de matières organiques. C'est alors qu'apparaissent les caractéristiques.

Dans les jeunes taillis clairiérés et pâturés le *Nardetum* alterne souvent avec des peuplements de *Vaccinium Myrtillus* ou un tapis de *Festuca rubra;* aucune bonne caractéristique ne s'y rencontre. Les premiers compagnons du hêtre apparaissent dans les taillis d'une trentaine d'années. En voici un exemple pris aux sources de l'Hérault (1420 m.) :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1-4 | *Vaccinium Myrtillus* | 2 | *Nardus stricta* |
| 3-4 | *Deschampsia flexuosa* | | *Festuca rubra* |
| | *Gentiana lutea* | | *Anthoxanthum odoratum* |
| | *Sorbus aucuparia.* | | *Anemone nemorosa* |
| | *Majanthemum bifolium* | | *Prenanthes purpurea* |

Tout près, dans les mêmes conditions, mais sous des arbres un peu plus âgés, nous observons déjà :

| | |
|---|---|
| *Asperula odorata* | *Luzula nivea* |
| *Myosotis silvatica* | *Hieracium murorum* |

Nous entrons dans la futaie d'une cinquantaine d'années. Ici il n'y a plus de *Vaccinium*, plus de Graminées formant tapis, plus de *Gentiana lutea*. A leur place les Géophytes *Anemone nemorosa* et *Asperula odorata* forment des peuplements ; avec eux surgissent : *Scilla bifolia, Adoxa, Galeobdolon luteum, Polygonatum verticillatum, Oxalis Acetosella*. Cependant l'association ne trouve son développement maximum que sous la futaie centenaire ; il est marqué par la présence des *Digitaria, Stellaria nemorum, Veronica montana, Neottia Nidus-avis, Milium effusum*, etc. Dans son étage préféré et au milieu de son aire, il faut donc à peu près un siècle pour la reconstitution de l'association climatique primitive.

### 11. *Association à* Adenostyles Alliariæ.

(*Adenostyletum*).

Dans les ravins ombragés de l'étage du hêtre, le long des ruisseaux, et sur un sol léger, saturé d'humidité, on rencontre fréquemment une végétation exubérante de haute taille, dont le feuillage couvre entièrement le sol. Ce cortège fuit la lumière vive et recherche l'ombre des profondeurs fraîches de la forêt. *Adenostyles Alliariae (A. albifrons)* aux feuilles énormes, aux tiges fortes, prédomine le plus souvent. *Doronicum austriacum* épanouit ses grandes capitules dorés à côté des ombelles blanches du *Chaerophyllum hirsutum*. Des colonies denses de *Ranunculus aconitifolius* alternent avec les touffes des Fougères au feuillage finement découpé. A cet ensemble s'ajoutent parfois les thyrses lilacés de l'élégant *Arabis cebennensis* spécial aux montagnes siliceuses du centre de la France.

La répartition verticale de l'adenostylaie coïncide avec celle de la hêtraie (1050-1450 m.).

Nous en avons pris les relevés suivants :

N° 1. Vallon du Bonheur 1200 m., nord, pente découverte.

N° 2. Ginestous 1260 m., ravin.

N° 3. Valat de l'Hérault 1290 m., ravin.

N° 4. Montagne d'Aulas 1310 m., nord, bord du ruisseau.

N° 5. Valat de la Dauphine 1310 m., clairière humide.

N° 6. Forêt des Oubrets 1330 m., exposition nord-ouest.

N° 7. Valat de la Dauphine 1350 m., sources.

N° 8. Forêt des Oubrets 1380-1400 m., ravin profond.

N° 9. » » » 1430 m., partie supérieure, nord-ouest.

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 1200 | 1260 | 1290 | 1310 | 1310 | 1330 | 1350 | 1380 | 1430 |
| | a) *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | | | | |
| H | Arabis cebennensis | ... | ... | ... | ... | + | 2 | ... | + | + |
| H | Chærophyllum hirsutum | + | ... | + | + | 1-10 | + | + | + | + |
| H | Adenostyles Alliariæ | 1-8 | 10 | 10 | 10 | 1-10 | 7 | 8 | 6 | + |
| H | Imperatoria Ostruthium | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... |
| H | Doronicum austriacum | 1-6 | + | ... | + | + | + | + | + | + |
| H | Athyrium Filix femina | ... | + | + | ... | + | 4 | 2-8 | 5 | + |
| H | Epilobium spicatum | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... |
| | b) *Constantes* | | | | | | | | | |
| H | Ranunculus aconitifolius | 1-8 | ... | + | ... | 1-10 | + | + | + | + |
| H | Luzula nivea | + | + | ... | + | + | ... | + | + | + |
| H | Epilobium montanum | ... | ... | + | + | + | + | ... | + | + |
| H | Urtica dioica | ... | ... | — | + | + | 2 | ... | 2 | + |
| H | Rubus Idæus | ... | ... | + | ... | + | 2 | ... | 2 | ... |
| | c) *Espèces accessoires* | | | | | | | | | |
| H | Poa nemoralis | ... | + | + | + | ... | ... | ... | + | ... |
| H | Melandrium diurnum | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | + |
| H | Cirsium palustre | ... | ... | + | ... | + | ... | ... | ... | + |
| H | Aspidium Filix mas | ... | + | ... | + | ... | ... | ... | + | ... |
| G | Polypodium Phegopteris | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + |
| H | Geum urbanum | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | ... |
| H | Ranunculus nemorosus | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | ... |
| | d) *Espèces ± accidentelles* | 8 | 3 | 5 | 5 | 12 | 6 | 3 | 6 | 4 |

Parmi les caractéristiques l'*Arabis cebennensis* mérite une mention spéciale. Elle croît dans tous les ravins de la forêt des Oubrets, formant parfois des fourrés épais, hauts de plus d'un mètre. Elle se montre, mais plus rare, dans le vallon du Bonheur, dans la vallée supérieure de l'Hérault et de la Jonte entre 600 et 1430 m. En dehors du plateau central on ne la connaît pas dans sa forme typique ; une sous-espèce habite les Basses-Alpes et le Piémont.

Tandis que la composition floristique la rapproche de la hêtraie, l'écologie de l'*Adenostyletum* en est bien différente ; c'est une association essentiellement hémicryptophyte. Les

Géophytes, si répandus dans la futaie de hêtre y manquent à peu près. Aussi le spectre biologique est-il très simple. Il se compose de :

18 Hémicryptophytes, et
1 Géophyte.

Dans la morphologie externe, les espèces essentielles de l'association à *Adenostyles Alliariae* présentent une grande uniformité. Les organes assimilateurs et transpiratoires acquièrent de grandes dimensions, ils sont glabres ou peu velus, parfois luisants *(Arabis cebennensis, Imperatoria, Epilobium montanum.*

La station ombragée et humide favorise l'accroissement des tiges qui dépassent souvent un mètre de hauteur. L'enracinement est en général fort, épigéique, à monopode pivotant ou à racines fibreuses. Le sol moins meuble que dans la hêtraie empêche le développement des Géophytes à rhizomes et à stolons.

L'adenostylaie des Cévennes a son pendant dans les Alpes. Elle y est encore mieux développée. En voici un exemple provenant du Stäzerhorn (Grisons) 1700 m. d'altitude:

| | |
|---|---|
| 6 *Adenostyles Alliariæ* | 5 *Mulgedium alpinum* |
| 4 *Imperatoria Ostruthium* | 2 *Aconitum Napellus* |
| 3 *Ranunculus aconitifolius* | 2 — *Lycoctonum* |
| *Chærophyllum hirsutum* | *Calamagrostis villosa* |
| *Melandrium diurnum* | *Geum rivale* |
| *Veratrum album* | *Senecio nemorensis* |
| *Rumex arifolius* | *Geranium silvaticum* |

Ce peuplement est consécutif à la coupe de l'*Alnus viridis*.

### G. Groupe d'associations d'arbres résineux (eurasiatiques).

#### 12. *Association du pin sylvestre.*

*(Pineraie).*

Le pin sylvestre, l'unique résineux spontané des Cévennes méridionales (1), est entièrement cantonné sur le versant atlantique. Il fuit visiblement la sécheresse de l'été méditerranéen

1) Quelques bouquets de sapins existent sur les pentes du Mont Lozère.

et n'apparaît que sur les contreforts montagneux des Alpes, des Pyrénées et des Cévennes. On ne le connaît pas à l'état spontané dans la plaine languedocienne ; dans le département de l'Hérault, Loret et Barrandon ne le citent que d'une seule localité, le sommet du Méguillou à Saint-Martin d'Orb sur la bordure cévenole.

Dans la plaine rhodanienne on l'observe pour la première fois au sud de Montélimar en mélange avec le chêne pubescent ; mais son aspect tortueux et rabougri témoignent qu'il se trouve ici à la limite de son extension possible.

Le pin sylvestre s'adapte facilement à des conditions très diverses ; son aire s'étend du seuil méditerranéen jusqu'au nord de la Laponie (70° l. b.) ; il s'élève jusqu'à 2200 m. environ dans les Alpes et les Pyrénées. Son développement est aussi vigoureux sous les climats continentaux que sous le régime atlantique modéré. Aussi est-il capable de se maintenir et de gagner du terrain aux dépens du chêne blanc, du hêtre, de l'épicéa, partout où les conditions édaphiques ou locales contrarient le développement de ses concurrents. Dans les Cévennes, sa répartition coïncide en partie avec celle du chêne blanc ; les deux essences alternent sans qu'il nous soit possible d'en déterminer la raison. Devant la phalange compacte de notre hêtraie le pin sylvestre, strictement héliophile, s'arrête et les peuplements mixtes : hêtre et pin sylvestre se rencontrent rarement (Bramabiau sous Coupiac, le Grand bois à Saint-Sauveur).

Quant aux exigences de l'arbre à l'égard du sol, des opinions contradictoires ont été émises. Lecoq (l. c. 1854) dit qu'il fuit le calcaire et ne s'y montre jamais. St. Lager (l. c. 1853) est du même avis ou peut s'en faut. Dans la quatrième édition de la flore forestière de Mathieu (l. c. 1897) M. Fliche, tout en acceptant la manière de voir de Mathieu qui le considère comme indifférent, pense que les calcaires et argiles compactes ne lui conviennent pas ; telle serait la raison de son absence dans le Jura français.

A notre avis, les conditions du sous-sol ne sauraient être décisives. Nous avons observé de belles forêts de *Pinus silvestris* sur sol calcaire compact en Suisse, dans les Alpes occidentales et les Pyrénées.

| | | CÉVENNES | | | | | | SUISSE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NATURE DU SOUS-SOL | CALCAIRE | | | | | SILICEUX | | CALCAIRE |
| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | ALTITUDE M. S. M. | 950 | 980-1000 | 980-1030 | 1050 | 1000-1080 | 750-800 | 1050 | 650-750 |
| | a) *Caractéristiques de 1er ordre* | | | | | | | | |
| H | Pirola chlorantha | + | + | .... | + | .... | + | .... | + |
| H | Goodyera repens | + | .... | .... | .... | ... | + | + | + |
| H | Pirola secunda | .... | + | + | 2 5 | .... | .... | + | + |
| H | — uniflora | + | + | .... | 0-4 | + | .... | .... | + |
| G | Monotropa Hypopitis | + | + | + | .... | .... | .... | + | + |
| T | Melampyrum pratense *var.* chrysanthum Beauv | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| | b) *Caractéristiques de 2e ordre* | | | | | | | | |
| G | Epipactis rubiginosa | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | .... |
| G | Carex alba | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... | 1-10 |
| G | Gymnadenia odoratissima | .... | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... |
| H | Carex digitata | .... | + | .... | .... | + | .... | .... | + |
| Ch | Arbutus uva ursi | .... | .... | .... | .... | 1-8 | .... | .... | .... |
| G | Epipactis microphylla | .... | + | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| P | Pinus silvestris | 9 | 9 | 7-8 | 8 | 8-10 | 9 | 10 | 8-10 |
| H | Galium rotundifolium | + | + | .... | .... | + | + | .... | .... |
| G | Convallaria majalis | + | .... | .... | .... | + | .... | .... | + |
| G | Platanthera chlorantha | .... | + | .... | + | + | .... | .... | .... |
| H | Cirsium bulbosum | + | + | + | .... | + | .... | .... | .... |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | c) *Constantes* | | | | | | | | |
| P | Vaccinium Myrtillus | 0-10 | 4 | .... | .... | 0-8 | 0-10 | 0-10 | .... |
| P | Buxus sempervirens | .... | 4 | 5 | .... | 0-8 | ... | .... | .... |
| P | Quercus sessiliflora | + | + | + | + | + | + | + | .... |
| P | Juniperus communis | + | + | .... | + | + | + | + | .... |
| P | Viburnum Lantana | + | + | + | .... | + | .... | .... | + |
| P | Lonicera Xylosteum | + | + | .... | + | + | .... | .... | + |
| P | Ilex Aquifolium | + | .... | .... | + | + | + | .... | .... |
| H | Hieracium murorum | + | + | + | .... | .... | + | + | + |
| H | Anemone Hepatica | + | + | + | + | 2 | .... | .... | + |
| H | Viola silvatica | + | + | .... | .... | + | + | + | + |
| Ch | Veronica officinalis | + | + | .... | .... | + | + | + | + |
| H | Deschampsia flexuosa | + | + | .... | .... | + | .... | + | .... |
| H | Pimpinella Saxifraga | + | + | + | + | .... | .... | .... | .... |
| H | Polygala calcarea | .... | + | + | + | + | .... | .... | .... |
| G | Anemone nemorosa | + | + | .... | .... | + | + | .... | .... |
| Ch | Genista hispanica | .... | + | + | 3-4 | + | .... | .... | .... |
| G | Cephalanthera grandiflora | .... | + | + | + | .... | .... | .... | + |
| | d) *Accessoires principales* | | | | | | | | |
| P | Corylus Avellana | + | .... | . .. | .... | + | .... | .... | + |
| P | Cytisus sessilifolius | + | .... | .... | + | + | .... | .... | .... |
| P | Daphne Mezereum | .... | .... | .... | + | + | .... | .... | + |
| P | — Laureola | .... | + | .... | + | + | .... | .... | .... |
| H | Lathyrus vernus | .... | + | .... | .... | + | .... | .... | + |
| H | Viola arenaria | + | .... | .... | .... | + | .... | .... | .... |
| H | Fragaria vesca | + | .... | .... | .... | + | + | .... | .... |
| H | Campanula persicifolia | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | .... |
| G | Epipactis latifolia | .... | .... | + | .... | + | .... | .... | + |
| H | Brunella grandiflora | + | .... | + | .... | .... | .... | .... | + |
| H | Carlina acanthifolia | .... | + | .... | + | + | .... | .... | .... |
| G | Listera ovata | .... | + | .... | + | .... | .... | .... | + |
| G | Orchis maculata | .... | + | .... | + | .... | .... | .... | + |
| H | Aquilegia vulgaris | .... | + | .... | .... | + | .... | .... | + |

Dans l'Aveyron il forme des bois nombreux, parfois étendus sur les Causses calcaires et dolomitiques, notamment sur le Causse noir et le Causse de Séverac. Il descend près de Millau à 380 m. et s'élève à 1300 m. sur les basaltes de l'Aubrac (comm. de M. Coste). Les forêts étendues de pin sylvestre dans le massif de l'Aigoual, sont également situées presque toutes sur les terrains calcaires des petits Causses. L'arbre n'y dépasse guère 1200 m. vers le haut et descend jusque dans le bas des vallées atlantiques (600-700 m.) Il y recherche de préférence les pentes exposées au nord, cédant les versants chauds au chêne blanc. Mais comme ce dernier, il change de station à mesure qu'on se déplace vers le nord. En Suisse, par exemple, il est cantonné dans les contrées les plus sèches où il peuple les versants chauds et les terrains pierreux-graveleux, pauvres, comme les alluvions récentes des torrents.

L'exploitation des forêts de pins sylvestre alimente une grande scierie à Meyrueis. Beaucoup d'arbres sont exportés comme poteaux télégraphiques, pour le transport de l'électricité, etc.

La composition floristique de la vieille futaie, l'association bien développée, ressort des sept relevés de notre tableau, provenant :

N° 1. Cime de la Côte sur Roquedols 950 m., sol Ca et Si, nord.

N° 2. Gorge de Bramabiau 980-1000 m., grès triasique, nord.

N° 3. Vallon de Villemagne 990-1030 m., Ca, ouest, peuplement peu dense.

N° 4. Camprieu-Coupiac 1050 m., Ca, incliné vers le nord.

N° 5. Vallon en face de Gatuzières 1000-1080 m., Ca, nord.

N° 6. Entre Roquedols et Ferrussac 750-800 m., Si, nord-est.

N° 7. Château de Coupiac 1050 m., Si, haut plateau.

J'ajoute comme terme de comparaison un relevé pris en Suisse (Fürstenwald près de Coire 650-750 m., sur sol riche en Ca).

Un grand nombre de caractéristiques et de constantes des pineraies sont exclusivement limitées aux terrains calcaires ; tels sont :

| | |
|---|---|
| *Carex alba* | *Convallaria majalis* |
| *Gymnadenia odoratissima* | *Cirsium bulbosum* |

| | |
|---|---|
| *Epipactis rubiginosa* | *Viburnum Lantana* |
| — *microphylla* | *Cytisus sessilifolius* |
| *Arbutus Uva ursi* | *Genista hispanica* |
| *Polygala calcarea* | *Pimpinella Saxifraga,* |

ainsi que beaucoup d'éléments accessoires. Par contre, aucune espèce essentielle des pineraies siliceuses ne manque dans les futaies calcaires.

Le riche développement du sous-bois et du tapis herbacé dû aux rayons lumineux qui traversent facilement les branches effilées de l'arbre offre un contraste frappant avec la hêtraie. *Vaccinium Myrtillus* forme souvent des peuplements continus aux endroits où les pins ne sont pas trop serrés ; dans les mêmes conditions *Buxus sempervirens* devient parfois dominant. Des individus maigres de *Quercus sessiliflora* et le *Juniperus communis* ne manquent jamais. Ça et là s'observent *Viburnum Lantana, Lonicera Xylosteum,* et même *Ilex Aquifolium,* sclérophylle atlantique qui recherche l'humidité athmosphérique.

Le tapis herbacé est tantôt une lande d'*Arbutus Uva ursi* (forêt de Gatuzières) ou de *Genista hispanica,* tantôt un tapis de mousses ou une mosaïque de végétaux divers. Si l'ombre est trop épaisse, le sol reste nu ; mais c'est là que se plaît le curieux *Monotropa,* saprophyte sans chlorophylle. D'autres végétaux sont rares ; on y recueille à peine quelques pieds de *Conopodium denudatum,* de *Deschampsia flexuosa,* quelques *Pirola,* ou dans une touffe de mousse le gracieux *Goodyera repens.*

Le spectre biologique de la pineraie comprend :

12 Phanérophytes
3 Chaméphytes
20 Hémicryptophytes
12 Géophytes
1 Thérophyte

*Par son spectre* la pineraie se rapproche de la hêtraie. L'ombre, quoique moins profonde que dans celle-ci, ainsi que la couche épaisse d'aiguilles se décomposant très lentement, excluent les Thérophytes. Au contraire, les Géophytes trouvent

dans le terrain meuble des conditions favorables à leur développement. Toutefois les Géophytes à tubercules sont plus fréquents, ceux à rhizomes, prédominant dans la hêtraie, reculent au second rang.

Au point de vue de l'affinité floristique les pineraies des Cévennes ont des rapports incontestables avec nos taillis de chênes blancs.

Dans les régions où le pin sylvestre confine à l'épicea, les deux associations, qui d'ailleurs ont une écologie semblable, se confondent plus ou moins dans leur zône de pénétration réciproque, sans pourtant s'identifier (Finlande, Suède boréale, Suisse). Si presque toutes les caractéristiques de la pineraie se retrouvent dans la forêt d'épicea, la plupart y sont rares ; quelques unes y font à peu près complètement défaut (*Pirola umbellata, P. chlorantha, Epipactis microphylla*). D'autre part les *Listera cordata, Luzula flavescens, Lycopodium annotinum, L. clavatum, Galium triflorum,* etc., semblent liés dans une certaine mesure à l'épicea et au sapin.

*Pirola chlorantha, P. uniflora* et *Goodyera repens* peuvent être considérés comme réactifs les plus sensibles des pineraies du centre de la France et de l'Europe occidentale en général. Dès 1854 Lecoq cite les deux *Pirola* comme végétaux les plus remarquables de forêts de pins de la Haute Loire. Dans le Forez où les trois espèces sont très rares, Legrand (l. c. 1873) les signale « dans un bois de pins près de Châtelneuf, devenus fort rares aujourd'hui et relégués plus bas dans un bouquet de pins, qui sans doute aussi ne sera plus longtemps debout ». Dans les Cévennes également, elles ne se montrent que dans les vieilles pineraies et disparaissent après la coupe.

Pour les bois de pins de l'Allemagne centrale M. Drude (l. c. 1902) relève les *Pirola chlorantha, P. secunda, Pirola umbellata, Monotropa ;* pour ceux des Alpes autrichiennes M. Nevole (l. c.) cité avec les *Gymnadenia odoratissima, Epipactis rubiginosa, E. latifolia,* etc., les *Goodyera, Monotropa* et *Pirola secunda*. D'après M. Lindberg fil., les *Pirola umbellata* et *chlorantha* sont des caractéristiques de premier ordre, *Goodyera, Pirola secunda, Lycopodium complanatum* de deuxième ordre des pineraies de la Finlande (comm. verb.).

Dans la forêt clairiérée se développe une pelouse souvent continue à *Bromus erectus, Brachypodium pinnatum,* etc., ornée de végétaux héliophiles étrangers à la pineraie elle même. Ce sont les steppes silvatiques de M. Beauverd (l. c. 1912) pénétration de deux associations, pelouse et forêt, due à la physiographie locale. Cette association mixte recherche les pentes ensoleillées à sol pauvre et sec, rocheux; elle couvre les déclivités chaudes du bas Valais jusqu'au pied du Simplon (vallon de Ganter); dans les Cévennes on la rencontre rarement.

La reconstitution des bois de pins est le plus souvent provoquée ou tout au moins accélérée par des plantations étendues ; soit de pins sylvestres, soit de pins de montagne *(Pinus montana)* ou de pins d'Autriche *(P. Laricio* ssp. *austriaca).* Les phases parcourues par ces peuplements se ressemblent beaucoup ; on peut les examiner en bloc.

Le premier stade, consécutif à la destruction de la forêt, présente deux modifications, suivant qu'il s'agit d'une forêt abattue ou incendiée. Dans le premier cas, le sous-bois prend tout de suite un développement énorme, étouffant en grande partie la végétation herbacée. Dans le second, des espèces annuelles et bisannuelles couvrent d'abord le sol d'un tapis presque continue. *Rumex Acetosella* domine le plus souvent; *Digitalis purpurea, Verbascum Thapsus* en colonies nombreuses, frappent l'œil par leur haute taille et l'éclat très vif de leurs inflorescences. *Teesdalia nudicaulis, Veronica Dillenii, Sinapis Cheiranthus, Ornithopus perpusillus* et d'autres Thérophytes poussent en grand nombre. Ce premier stade, d'une durée de quelques années, est suivi par la lande à genêts (ou à Myrtilles). A ce moment intervient généralement la plantation de jeunes arbres. Par leur accroissement, ils contrarient de plus en plus le développement des autres végétaux; la place et la lumière faisant défaut, une à une les plantes du sous-bois disparaissent. Dans les aménagements serrées de quinze à vingt ans, on ne rencontre plus que quelques individus élancés et toujours stériles de *Vaccinium Myrtillus* ou de *Genista pilosa.* Le sol étant ainsi préparé, les caractéristiques de la pineraie commencent à se montrer, d'autant plus vite et plus nombreuses que d'anciennes futaies se trouvent plus près des reboisements. Ainsi, dans une

jeune plantation de pins d'Autriche d'environ vingt-cinq ans entre Saint-Sauveur et Villemagne, au centre du périmètre de reboisement, nous avons pu constater :

*Pirola secunda* — *Epipactis rubiginosa*
*Monotropa Hypopitis* — — *latifolia*
*Cephalanthera grandiflora*

Les plantations du même arbre aux environs d'Ayres, vallée de la Jonte, plus âgées, mais à plusieurs kilomètres des forêts naturelles les plus proches, n'avaient acquis que l'*Epipactis rubiginosa* et quelques espèces de moindre importance *(Viola silvatica, V arenaria)*. Le pin sylvestre s'y est réensemencé spontanément.

Dans une plantation peu étendue (de cinquante ans environ) entre Le Rey et Saint-André-de-Majencoules (500 m.), nous avons observé le *Monotropa* dont la localité la plus voisine est à 16 kilomètres en ligne droite, au-delà de la chaîne de faîte. Les dimensions minuscules de la graine de cette Pirolacée, favorisent singulièrement leur dispersion par le vent. Elle se rencontre également à Valgarnides près de Dourbies, parmi des pins, plantés il y a trente à quarante ans, en société du *Goodyera repens*. Les graines des deux espèces ont dû être apportées par le vent du nord, de leurs stations de Coupiac-Saint-Sauveur, à travers la montagne du Suquet.

## H. Groupe d'associations des landes a genêts et a bruyères.

### 13. *Landes à* Sarothamnus *et* Genista purgans.

*(Sarothamnetum)*.

Entre 400 et 1300 m. environ des grandes surfaces du massif siliceux sont couvertes par les genêts calcifuges *Sarothamnus scoparius* et *Genista purgans*. Le premier occupe avec une rapidité surprenante les terrains délaissés de l'étage inférieur ; le second commence à se montrer dans les mêmes conditions entre 500 et 600 m. pour dominer dans les landes au-dessus de 800 m.

L'étendue énorme des landes à genêts est une conséquence directe de l'économie rurale, en particulier du régime pastoral extensif. Comme la garigue à *Quercus coccifera,* elles constituent la végétation consécutive à la destruction des forêts et leurs principaux éléments sont des espèces envahissantes. Une fois installées, il est extrêmement difficile de s'en défaire. Le moyen le plus souvent appliqué, l'incendie des peuplements, constitue un danger sans être efficace. Dès la première année après l'opération, des végétaux annuels envahissent le terrain. A la Poujade sur Bréau (450 m.) nous avons noté les Thérophytes suivantes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7-8 | *Rumex Acetosella* | | *Filago arvensis* |
| 7-8 | *Ornithopus perpusillus* | | *Cerastium glomeratum* |
| 2 | *Mibora verna* | | — *brachypetalum* |
| 2 | *Spergula pentandra* | | *Teesdalia nudicaulis* |
| 2 | *Helianthemum guttatum* | | *Myosotis versicolor* |
| 2 | *Veronica Dillenii* | | *Senecio lividus,* |

les Géophytes: *Scilla autumnalis* et *Gagea saxatilis* avec quelques autres espèces.

Mais déjà les souches du *Sarothamnus* et de l'*Erica cinerea,* incomplètement détruites par le feu, repoussent de nouveau.

Les endroits découverts, les clairières et lisières des bois, les escarpements rocheux et les éboulements sont la station normale, primitive de ces genêts. Ils ont envahi maintenant la plupart des châtaigneraies non irriguées et tous les terrains siliceux déboisés et abandonnés. Cet état déplorable provient surtout de la facilité avec laquelle ces arbustes se multiplient et du fait que le bétail n'y touche pas. Plus elles prospèrent, plus s'appauvrit la végétation herbacée recherchée avidement par les moutons. Aussi la lande pâturée est-elle d'une pauvreté désolante pour l'agriculteur et pour le botaniste.

Les déclivités du Suquet près de Dourbies, nous en donnent un exemple frappant. Certains endroits y sont couverts de peuplements serrés de *Genista purgans,* trop denses pour laisser passer les rayons lumineux. La végétation herbacée y est à peu près nulle. Ces terres improductives pourraient certainement donner un meilleur rendement à la condition d'être reboisées,

soit en châtaigniers et chênes blancs dans les parties basses, soit en pins sylvestres et hêtres dans les parties supérieures.

On utilise le *Genista purgans* et le *Sarothamnus* comme litière, pour le chauffage et pour la confection de balais. Dans la vallée supérieure de la Dourbie, on pratique encore l'écobuage; on brûle le genêt et après un labour superficiel on cultive du seigle et des pommes de terre. Au bout de quelques années ces champs sont abandonnés et les genêts s'empressent d'en reprendre possession.

Il est à peu près impossible de définir un type fixe de landes à genêts. Les associations naturelles auxquelles elles se sont substituées sont très diverses ; de plus le pâturage intense trouble constamment la composition floristique. Leur flore, très hétérogène, est d'une trivialité déconcertante et même des peuplements de genêts presque exclusifs ne sont pas rares (1).

Par place on rencontre au milieu des landes de vastes surfaces envahies par le *Pteris aquilina*. Ce sont des terrains incendiés où le genêt n'a pas, ou pas encore, repoussé. Ces peuplements de Fougères, très répandus dans la montagne siliceuse, montent jusqu'à 1300 m. (Grandesc-Haute).

En raison de leur grande étendue, les landes à *Sarothamnus* et à *Genista purgans* possèdent du moins quelques espèces qui, sans manquer ailleurs, y atteignent leur plus grande extension et leur optimum de développement. Tels sont :

| | |
|---|---|
| *Orobanche Rapum Genistæ* | *Teucrium Scorodonia* |
| *Arenaria montana* | *Jasione montana* |
| *Senecio lividus* | *Viola montana* |
| — *silvaticus* | *Mœnchia erecta* |
| *Adenocarpus complicatus* | *Galium pedemontanum* |

Pour donner une idée de la composition floristique hétérogène des landes à *Sarothamnus*, nous ajoutons ici deux relevés, le premier (à gauche) de Pratcoustal sur Arphy (450 m., sud), le second du Caumel près les Fons (1100 m.).

1) A leur ombre parfois quelques mousses se plaisent: *Dicranum scoparium*, *Stereodon cupressiforme*, *Bartramia pomiformis*, *Scleropodium purum*, etc.

| | |
|---|---|
| 10 *Sarothamnus scoparius* | 9-10 *Sarothamnus scoparius* |
| *Mœnchia erecta* | *Adenocarpus complicatus* |
| *Myosotis versicolor* | *Orobanche Rap. Genistæ* |
| *Viola tricolar* var. | *Teucrium Scorodonia* |
| * *Jasione montana* | * *Jasione montana* |
| *Genista purgans* | *Calluna vulgaris* |
| * *Hypochœris radicata* | * *Hypochœris radicata* |
| * *Thymus Serpyllum* | * *Thymus Serpyllum* |
| *Anthoxanthum odoratum* | *Erica cinerea* |
| *Conopodium denudatum* | *Pteris aquilina* |
| *Luzula campestris* | *Silene italica* |
| *Galium Mollugo* | *Clinopodium vulgare* |
| *Rumex Acetosella* | *Tunica prolifera* |
| *Saxifraga granulata* | *Scabiosa Columbaria* |
| *Cerastium triviale* | *Agrostis vulgaris* |
| *Lotus corniculatus* | *Euphrasia lutea* |
| *Festuca rubra* | *Sedum rupestre* |
| *Veronica arvensis* | *Holcus lanatus* |
| *Ornithopus perpusillus* | *Aira caryophyllea* |
| *Senecio adonidifolius* | *Andryala sinuata* |
| *Hieracium Pilosella,* etc. | *Crucianella angustifolia* |

Quatre espèces (*) seulement sont communes aux deux listes et deux d'entre elles sont des ubiquistes.

Les peuplements de *Genista purgans* qui remplacent les landes à *Sarothamnus* vers le haut, se distinguent comme échelon supérieur par la présence de quelques éléments montagnards comme *Vaccinium Myrtillus, Sinapis Cheiranthus, Luzula spicata,* etc. Ils choisissent les *expositions chaudes des déclivités abruptes rocheuses.*

Dans le bassin supérieur du Tarnon, aux environs de Cabrillac surtout, les mamelons déboisés et soumis au pâturage sont couverts par l'*Erica cinerea.* La flore de ces peuplements les rattache étroitement aux landes à genêts, avec lesquelles ils partagent l'origine anthropo-zoogène. Vu de l'Aigoual au moment de la floraison, cette contrée d'habitude si désolée, présente alors un charme particulier; elle est comme noyée dans une mer de pourpre. L'administration forestière a racheté une

grande partie des terrains improductifs à *Erica cinerea* et les a reboisés.

### 14. *Landes à* Calluna *et* Genista pilosa.

(*Calluneto-Genistetum*).

*Calluna vulgaris* et *Genista pilosa* auxquels s'ajoutent souvent les *Genista sagittalis, G. anglica* et *Vaccinium Myrtillus* couvrent également de grandes surfaces de l'étage du hêtre. Leur installation est également consécutive au déboisement ; livrée à elle même, la végétation forestière reprendrait possession de son domaine. Nous en avons des exemples au Grand Aigoual et aux environs de Dourbies. Mais l'administration forestière intervient en général pour obtenir un résultat plus rapide en y plantant des pins et d'autres résineux.

Les landes à *Calluna* et *Genista pilosa* ont leur optimum de développement *au-dessus de 1200 m.* au niveau des brouillards fréquents, où elles choisissent les *versants exposés aux pluies.* Souvent on observe des stades de transition entre ces landes et l'association à *Deschampsia flexuosa,* qui d'ailleurs se transforme fréquemment en *Calluneto-Genistetum,* si l'évolution peut se poursuivre normalement. Le cortège floristique, d'autant plus uniforme que les *Genista* et *Calluna* prédominent, a beaucoup d'affinités avec le *Deschampsietum flexuosi.* Comme caractéristiques de deuxième ordre, ayant leur plus grande extension dans ces landes nous pouvons citer :

*Genista pilosa* — *Achillea Millefolium*
— *sagittalis* — *Dianthus silvaticus* (rare)
— *anglica* — *Galium asperum* var. *montan.*
*Potentilla opaca*

On se rend facilement compte de la pauvreté relative de ces peuplements en les comparant à ceux des Vosges, qui outre la plupart de nos espèces possèdent *Empetrum nigrum, Lycopodium clavatum, alpinum, complanatum, Euphrasia* spec., etc. (cf. Issler, l. c. 1909).

Voici deux exemples de nos landes à *Calluna* et *Genista :*

a) *Vallon du Montet sur Dourbies (1150 m.), pâturé.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ch-P* | 10 | *Calluna vulgaris* | *Ch* | | *Antennaria dioica* |
| *Ch-P* | 2-3 | *Genista pilosa* | *Ch* | | *Hieracium Pilosella* |
| *Ch-P* | 2 | *Vaccinium Myrtillus* | *Ch* | | *Plantago carinata* |
| *Ch-P* | 1 | *Juniperus communis* | *H* | | *Hypochœris maculata* |
| *H* | | *Achillea Millefolium* | *H* | | *Saxifraga granulata* |
| *H* | | *Potentilla verna* | *H* | | *Nardus stricta* |
| *H* | | *Viola canina* | *H* | | *Senecio adonidifolius* |
| *H* | | *Lathyrus montanus* | *H* | | *Anthoxanthum odoratum* |
| *G* | | *Carex verua* | *H* | | *Polygala vulgaris* |
| *H* | | *Luzula campestris* | *H* | | *Ranunculus nemorosus* |
| *H* | | — *spicata* | *H* | | *Leucanthemum vulgare* |
| *Ch* | | *Thymus Serpyllum* | *Ch* | | *Alchemilla saxatilis* |

b) *Versant sud de l'Aigoual sur l'Hort-de-Dieu (1410 m.), non pâturé.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ch-P* | 10 | *Calluna vulgaris* | *H* | | *Luzula campestris* |
| *Ch-P* | 1-2 | *Genista pilosa* | *H* | | *Betonica officinalis* |
| *Ch* | 1 | — *sagittalis* | *H* | | *Deschampsia flexuosa* |
| *Ch-P* | 2 | *Vaccinium Myrtillus* | *H* | | *Serratula monticola* |
| *H* | | *Achillea Millefolium* | *G* | | *Narcissus Pseudonarcissus* |
| *H* | | *Potentilla Tormentilla* | *H* | | *Festuca spadicea* |
| *H* | | *Galium montanum* | *H* | | *Dianthus monspessulanus* |
| *H* | | *Lathyrus montanus* | *H* | | *Galium verum* |
| *G* | | *Carex verna* | *G* | | *Tulipa Celsiana* |
| | | | *H* | | *Festuca rubra* |

Par son spectre biologique aussi cette association se rapproche de celle à *Deschampsia flexuosa,* avec cette différence que les Chaméphytes-Phanérophytes y prédominent numériquement, et non les Hémicryptophytes.

Dans les clairières de la forêt de hêtres et sur les pentes fraîches à faible éclairement *Vaccinium Myrtillus* colonise le sol riche en humus.

Les landes à *Calluna,* extrêmement répandues dans les terrains siliceux de la France centrale et occidentale, dépendent rigoureusement des climats humides, océaniques. En approchant des contrées continentales, sèches, leur développement

est moins vigoureux, les peuplements sont moins compacts et finalement d'autres arbustes prennent leur place. Il en est ainsi dans le midi méditerranéen et dans les Alpes. Sous le régime pluvieux du versant sud des Alpes, ces landes descendent jusqu'à 400-500 m. autour des lacs insubriens. Au contraire, à l'intérieur, dans les vallées continentales du Valais et des Grisons, il faut monter jusqu'aux étages subalpin et alpin pour les rencontrer. Dans le midi de la France, les peuplements à *Calluna* et à *Genista* atteignent une extension énorme sur les plateaux du Minervois et de l'Espinouze, contreforts occidentaux des Cévennes, soumis déjà à l'influence des courants atlantiques. La forêt primitive de hêtre y a été détruite presque partout. « Des sommets des mamelons d'où sortent les sources de l'Agout, on ne découvre autour de soi qu'une surface ondulée uniformement couverte de bruyères ou de genêts » (Flahault, l. c. 1893).

Ajoutons à titre de comparaison un exemple d'une lande à *Calluna* observée dans les Préalpes bergamasques (Val Varrone, Prov. di Como) à 700 m. d'altitude:

7-9 *Calluna vulgaris*
*Erica arborea*
— *carnea*
*Genista germanica*
*Sarothamnus scoparius*
*Juniperus communis*
*Frangula Alnus*
*Pteris aquilina*
*Festuca capillata*
*Brachypodium pinnatum*
*Anthoxanthum odoratum*
*Carex pilulifera*
*Anthericum Liliago*
*Viscaria vulgaris*
*Potentilla rupestris*
— *Tormentilla*
*Peucedanum Oreoselinum*
*Vincetoxicum officinale*
*Teucrium Scorodonia*
*Melampyrum pratense*
*Hypochœris maculata*
— *radicata*
*Hieracium murorum* ssp. *tenuiflorum*

En résumé, nous pouvons dire qu'il est impossible de réunir tous les peuplements de *Calluna* en une seule association. On s'en rendra compte en comparant la liste de M. Raunkiaer (l. c. 1909, p. 117) de différents facies du Danemark avec nos relevés. Un exemple de plus où l'espèce dominante ne marque pas partout la même association !

## I. Groupe d'associations des prairies xérophiles, type Nardus.

### 15. *Association à* Deschampsia flexuosa.

*(Deschampsietum flexuosi).*

Les pelouses non pâturées qui enveloppent les flancs du Grand Aigoual et de ses contreforts sont surtout formées par le *Deschampsia flexuosa,* Graminée élégante à chaumes roses ou bruns, à feuilles sétacées, fasciculées. Elles représentent le premier stade d'une série d'états biotiques tendant vers la reconstitution de la forêt de hêtres et apparaissent avec une grande régularité partout où le sol a été mis en défens par l'administration forestière. Une ligne nette sépare ces terrains du pacage ; d'un côté nous admirons un gazon luxuriant, couvert de fleurs ; de l'autre s'étale le *Nardetum* d'une pauvreté extrême, brouté et piétiné outre mesure par les moutons. On observe ce contraste frappant tout le long de la crête entre le sommet de l'Aigoual et la cote 1564 vers le nord-ouest.

Le plus souvent les terrains mis en défens ont été reboisés en pins de montagne, mélèzes et épicéas. Le gazon à *Deschampsia flexuosa* s'y maintient longtemps si les arbres ne sont pas trop serrés. C'est le cas dans le valat supérieur de la Dauphine, où, chose extraordinaire, les *Trifolium alpinum, Luzula spicata, Leontodon pyrenaicus* et *Phyteuma hemisphæricum* s'associent au *Genista pilosa, G. sagittalis, Hieracium umbellatum* à une altitude de 1300 à 1400 m. *tout près des derniers buissons de chênes verts.* Partageant les exigences édaphiques de l'espèce dominante, le *Deschampsietum flexuosi* préfère un terreau riche en matières organiques sur sol siliceux et évite les dépressions humides.

S'il ne se rencontre aujourd'hui que dans les périmètres de reboisement soustraits au pâturage, il est cependant vraisemblable qu'il a existé de tout le temps sur les crêtes les plus élevées, émergeant de la futaie primitive, constamment fouettées par les vents. Plusieurs espèces franchement alpines répan-

dues à l'Aigoual *(Trifolium alpinum, Phyteuma hemisphæricum, Leontodon pyrenaicus,* etc.) recherchent de préférence le *Deschampsietum* et fuient l'ombre épaisse de la hêtraie. Ils ont pu se maintenir au centre de l'immense forêt primitive grâce aux îlots gazonnés.

Voici quelques relevés de l'association à *Deschampsia flexuosa* pris dans les localités suivantes :

N° 1. Valat de la Dauphine 1350 m., clairières parmi les plantations de pins.

N° 2. Col de la Caumette 1440 m., sud.

N° 3. Ibid. 1430 m., nord.

N° 4. Valat de la Dauphine en haut, 1460 m., sud, reboisement, clairières.

N° 5. Crête entre les sources de la Jonte et les Oubrets 1500 m., sud-ouest.

N° 6. Crête entre le Grand Aigoual et cote 1564 ; ouest, 1500-1520 m.

N° 7. Versant sud du Grand Aigoual 1500 m.

Le tableau révèle la prépondérance numérique du *Deschampsia* et la rareté des autres Graminées. *Nardus stricta* et *Festuca rubra* seules apparaissent parfois plus abondamment. Au contraire les Dicotylédones et les Liliacées s'entremêlent en forte proportion. Les grands capitules dorés de l'*Arnica montana* et de l'*Hypochœris maculata,* les inflorescences éclatantes du *Senecio adonidifolius* rivalisent de splendeur avec les corolles azurées ou lilacées des *Jasione perennis, Succisa pratensis* et *Campanula linifolia.* Toutes les nuances de la gamme rouge y sont représentées, du rose tendre de *Polygonum Bistorta* jusqu'au rouge foncé du *Centaurea nigra.* Ça et là les clochettes du magnifique *Paradisia* d'un blanc pur et les thyrses du lis de montagne *(Lilium Martagon)* couronnent cet ensemble, qui a un aspect semblable aux prairies subalpines.

L'absence complète de Thérophytes et l'apparition d'une dizaine de Chaméphytes est un témoignage de l'affinité écologique du *Deschampsietum* avec les groupements similaires de pays boréaux ou élevés. Comme dans les pelouses subalpines, les Hémicryptophytes occupent de beaucoup le premier rang ; plusieurs espèces annuelles de l'étage inférieur sont remplacées

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 1350 | 1440 | 1430 | 1460 | 1500 | 1520 | 1500 |
| | a) *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | | |
| H | Trifolium alpinum | + | ... | .... | + | + | + | ... |
| H | Phyteuma hemisphæricum | ... | ... | .... | + | ... | + | + |
| H | Leontodon pyrenaicus | + | + | + | ... | + | + | ... |
| H | Jasione perennis | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Deschampsia flexuosa | 8 | 5 | 8-10 | 5-8 | 8 | 5-8 | 5-6 |
| H | Carex pilulifera | + | ... | .... | ... | + | + | ... |
| H | Poa violacea | + | + | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Succisa pratensis | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Arnica montana | 2 | + | + | + | + | 2 | ... |
| H | Serratula monticola | 2 | ... | + | + | + | 2 | + |
| | b) *Constantes* | | | | | | | |
| H | Nardus stricta | 1-2 | 2-5 | 1-5 | + | 1-4 | 1-3 | 2-4 |
| H | Luzula campestris | + | + | + | + | + | + | + |
| G | Carex verna | + | + | + | + | + | + | + |
| Ch | Thymus Serpyllum | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Betonica officinalis | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Galium verum | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Hypochœris maculata | + | + | + | + | ... | + | + |
| H | Festuca rubra | + | 3 | + | ... | + | 2-3 | ... |
| G | Narcissus Pseudonarcissus | + | + | + | + | + | ... | ... |
| H | Campanula linifolia | + | + | + | ... | + | + | ... |
| Ch | Genista pilosa | 2 | ... | .... | + | 2 | + | + |
| Ch | Calluna vulgaris | + | ... | .... | + | + | + | + |
| H | Anthoxanthum odoratum | + | + | .... | ... | + | + | ... |
| Ch | Antennaria dioica | + | ... | + | + | ... | + | ... |
| Ch | Hieracium Pilosella | + | + | .... | + | + | ... | ... |
| H | Meum athamanticum | ... | + | .... | + | + | + | ... |
| G | Polygonum Bistorta | + | ... | + | ... | + | + | ... |
| H | Lathyrus montanus | + | + | + | ... | + | ... | ... |
| Ch | Cerastium arvense | + | ... | .... | + | ... | + | + |
| | c) *Espèces accessoires* | | | | | | | |
| H | Leucanthemum vulgare | ... | + | .... | ... | + | + | ... |
| H | Ranunculus nemorosus | ... | + | .... | + | + | ... | ... |
| H | Poa Chaixii | + | ... | .... | ... | + | ... | + |
| H | Lotus corniculatus | ... | ... | + | + | ... | ... | + |
| H | Centaurea nigra | ... | + | .... | ... | + | ... | + |
| Ch | Veronica officinalis | ... | ... | + | ... | + | ... | + |
| Ch | Senecio adonidifolius | + | + | .... | ... | + | ... | ... |
| Ch | Hieracium Peleterianum | + | ... | .... | ... | ... | + | + |
| G | Lilium Martagon | ... | ... | + | ... | ... | + | + |
| G | Tulipa Celsiana | + | ... | .... | + | ... | ... | + |
| Ch | Genista sagittalis | ... | ... | .... | ... | + | ... | + |
| H(Ch) | Dianthus monspessulanus | ... | ... | ... | + | ... | ... | + |
| | d) *Espèces ± accidentelles* | 3 | 4 | 5 | 9 | 5 | 4 | 5 |

par leurs congénères pérennants (*Jasione montana* par *J. perennis, Hypochœris glabra* par *H. maculata, Galium parisiense* par *G. silvestre, Senecio gallicus* par *S. adonidifolius,* etc.).

Le spectre biologique comprend :

10 Chaméphytes
26 Hémicryptophytes
5 Géophytes

Comparé à l'association à *Agrostis vulgaris,* type des prairies artificielles de la montagne, le *Deschampsietum flexuosi* en diffère surtout par le nombre des Chaméphytes (dix au lieu d'une), dont trois sont ligneux. Dans la prairie fauchée, ceux-ci ne pourraient se maintenir.

L'association à *Deschampsia flexuosa* n'est pas connue des Alpes. Au contraire elle paraît répandue dans les montagnes du plateau central de la France. Lecoq (l. c. 1858, t. IX) indique déjà le *Deschampsia flexuosa* « croissant en sociétés extrêmement nombreuses dans les bois-taillis, sur les coteaux et les montagnes ».

Le cycle d'évolution, dont le *Deschampsietum* fait normalement partie, comprend les phases suivantes : pâturage ruiné par les moutons (mis en défens) — *Nardetum* — *Deschampsietum flexuosi* — lande à *Calluna* et *Genista pilosa* — taillis et futaie de hêtres. Les forestiers activent cette évolution en plantant des résineux parmi lesquels le *Deschampsietum* s'établit au bout d'une série d'années, pour disparaître ensuite si la plantation se développe. Les stades de transition sont très fréquents et l'association type souvent difficile à délimiter.

### 15 a. *Sous-association à* Nardus stricta.

*(Nardetum).*

Le *Deschampsietum flexuosi* est précédé généralement par un stade à *Nardus stricta* qui recherche aussi les terrains siliceux. Si l'on peut considérer le premier comme association naturelle primitive, le *Nardetum* très répandu sur les croupes de notre péneplaine constitue un groupement anthropo-zoogène.

Rien d'aussi pauvre que ces immenses pelouses d'un vert

terne, jaunâtre, formées presque uniquement par les touffes raides du nard. En vain y chercherait-on en été des fleurs ou des fruits ; les moutons affamés rasent tout ce qui naît ; le gazon lui-même ne dure que grâce à la faible inclinaison des pentes. Dès qu'elles dépassent un certain angle, la terre est mise à nu, le ruissellement et l'érosion éolienne agissent, et contribuent avec le piétinement à démanteler le sol. Au domaine de Piélong près de l'Espérou, de vastes pâturages sont entièrement ruinés de cette façon. En dehors du Mont Ventoux et de quelques points du bas Dauphiné, nous n'avons vu nulle part une destruction aussi complète de l'ordre naturel.

Sur le versant nord du Grand Aigoual où plus de 3000 moutons passent l'été, la destruction est moins avancée, mais on y voit aussi de larges surfaces stérilisées et noirâtres au milieu des pelouses. En somme il est difficile d'y saisir un type constant de *Nardetum,* dont la composition floristique dépend entièrement de l'intensité du pacage.

Le type le plus fréquent, qui couvre la crête principale, comprend très peu d'éléments. *Nardus* (8-10), *Festuca rubra* (3) et *Carex verna* (2) règnent presque exclusivement. Ça et là on y observe les stolons blanchâtres de l'*Hieracium Pilosella* et quelques individus de *Danthonia decumbens, Anthoxanthum odoratum, Agrostis alba, Luzula campestris, Scleranthus perennis, Anemone nemorosa, Lotus corniculatus, Thymus Serpyllum, Euphrasia* spec. et *Antennaria dioica,* pour la plupart à l'état stérile. Au sommet même de l'Aigoual, à 1560 m., nous avons noté sur une surface étendue à l'ouest de l'observatoire :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1-10 | *Nardus stricta* | | *Rumex Acetosella* |
| 1-8 | *Festuca rubra fallax* | | *Trifolium alpinum* |
| 0-8 | *Polytrichum juniperinum* | | *Alchemilla saxatilis* |
| 3 | *Phyteuma hemisphæricum* | | *Plantago carinata* |
| 2 | *Agrostis vulgaris* | | *Thymus Serpyllum* |
| 2 | *Luzula spicata* | | *Antennaria dioica* |
| | *Anthoxanthum odoratum* | | *Hieracium Pilosella* |
| | *Carex verna* | | — *Auricula* |

en somme, une végétation extrêmement pauvre et chétive.

La prédominance par places de *Festuca rubra fallax* sous une

forme naine, rappelant le *F. Halleri* des Alpes, semble indiquer une étape de dégradation plus avancée encore.

La constitution actuelle de ces pelouses est avant tout le résultat d'une sélection séculaire, sélection purement instinctive et pourtant rigoureuse de la part du troupeau. Tout végétal ne possédant pas une vitalité presque indestructible est voué à la disparition. Seules les plantes les plus résistantes à la dent et au piétinement des moutons peuvent se maintenir et s'étendre dans une certaine mesure aux dépens de leurs rivales moins bien adaptées. C'est ainsi que le nard, herbe dure et piquante, dédaignée par les animaux tant qu'ils trouvent autre chose à brouter, prend une énorme extension. La plupart des herbes répandues dans ces pacages possèdent, ou bien une souche vivace très profonde, difficile à déraciner *(Trifolium alpinum, Plantago carinata, Lotus corniculatus,* etc.) ou bien des pousses rampantes appliquées contre le sol *(Antennaria, Hieracium sect. Piloselloidea, Alchemilla saxatilis, Thymus Serpyllum,* etc.) ; *Rumex Acetosella* et *Scleranthus perennis* ne sont guère touchés par les moutons. M. Schröter (l. c.) fait remarquer que partout où le gazon est fauché *Nardus* croit en faible proportion, et qu'au contraire sa prédominance soudaine est frappante dans les pâturages.

*Nardus stricta,* espèce envahissante très souple, s'adaptant à des conditions de vie très diverses est répandue sur tout l'hémisphère boréal jusqu'au Groenland. Lecoq (l. c. 1858) la considère comme la Graminée la plus répandue du centre de la France ; elle couvre à elle seule d'immenses plateaux.

Comme à l'Aigoual, nous l'avons observée dans les Pyrénées centrales dans des conditions identiques. Les vastes pâturages du plateau des Espécières (2100 m.) sur Gavarnie sont constitués de la manière suivante :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | *Nardus stricta* | | *Carex macrostyla* |
| 1-9 | *Trifolium alpinum* | | — *verna* |
| 1-3 | *Potentilla Tormentilla* | | *Festuca Eskia* |
| 3 | *Carex Goodenovii* (dépr.) | | — *rubra* |
| 3 | *Jasione perennis* | | *Crocus vernus* |
| 2 | *Gentiana alpina* | | *Plantago alpina* |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | *Meum athamanticum* | *Campanula Scheuchzeri* |
| 1-2 | *Ranunculus pyrenaeus* | *Hieracium Pilosella* |

Ici la prédominance de *Nardus,* moins absolue, et la proportion considérable des *Trifolium alpinum, Jasione perennis,* etc., indiquent déjà une valeur économique supérieure du pâturage ; mais néanmoins la flore reste très pauvre. Il en est de même dans les pacages des Alpes.

Les pelouses à *Nardus* du versant ouest du Hohneck (Vosges) décrites par M. Issler (l. c. 1909) semblent appartenir plutôt au *Deschampsietum flexuosi,* d'après leur cortège floristique.

Pour saisir la dérivation du *Nardetum,* nous n'avons qu'à observer le développement ultérieur des pacages mis en défens. Invariablement l'herbage fin du *Deschampsia flexuosa* chassé des pacages par la dent des moutons, vient s'installer parmi les touffes de *Nardus.* Au bout de trente à quarante ans, il y domine. En même temps le cortège habituel du *Deschampsia* s'est développé et une pelouse dense, émaillée de belles fleurs résulte de la transformation. Le stade final, l'association climatique est la futaie de hêtres. Une irrigation abondante provoque une autre succession, assez rapide: la transformation du gazon à *Nardus* en une prairie à *Agrostis vulgaris.*

### 15 b. *Sous-association à* Festuca spadicea.

Les pentes sèches pierreuses, exposées en plein midi et fortement ensoleillées entre 1200 et 1560 m., sont souvent peuplées des touffes compactes du *Festuca spadicea.*

La composition floristique de cette sous-association a beaucoup d'affinités avec l'association mère. Pourtant le caractère xérophile y est plus accusé et la station diffère nettement.

Toutes les constantes du *Deschampsietum flexuosi* et quelques caractéristiques de deuxième ordre se rencontrent aussi dans le *Festucetum spadicei; Polygonum Bistorta,* espèce mésophile, y fait défaut. Par contre, les *Allium fallax, Ornithogalum tenuifolium, Alchemilla saxatilis* et *Festuca spadicea* manquent ou sont rares dans le *Deschampsietum.* Au point de vue quantitatif, les xérophytes l'emportent de beaucoup. C'est

surtout le *Festuca spadicea* même qui forme parfois des peuplements serrés, à peu près purs.

Sur le granit décomposé du plateau de Montals (1300 m.), nous avons pris le relevé suivant :

| | | |
|---|---|---|
| 10 | *Festuca spadicea* | *Lathyrus montanus* |
| 1-2 | *Genista pilosa* (autour des blocs) | *Meum athamanticum* |
| 1 | *Nardus stricta* | *Betonica officinalis* |
| | *Anthoxanthum odoratum* | *Galium verum* |
| | *Festuca rubra fallax* | *Arnica montana* |
| | *Carex verna* | *Leucanthemum vulgare* |
| | *Tulipa Celsiana* | *Senecio adonidifolius* |
| | *Alchemilla saxatilis* | *Hypochœris maculata* |

*Rhinanthus major*

Dans la série des successions, la place du *Festucetum spadicei* est marquée entre les landes à *Genista pilosa* et *Calluna* et la forêt de hêtre.

Les éboulis sur les pentes sèches de l'étage supérieur, en se désagrégeant, donnent peu à peu asile à plusieurs végétaux, parmi lesquels *Genista pilosa* se fait remarquer par sa fréquence. Il apparait d'abord en individus isolés, puis en groupes, enveloppant les pierres de ses enchevêtrements de rameaux rampants. De gros blocs sont parfois tapissés d'un seul *Genista* qui imite d'une manière parfaite un arbuste en espalier (Spalierstrauch) tel que *Salix retusa* ou *S. reticulata* des Alpes. Les feuilles mortes s'amassent dans le réseau de branches, se décomposent, fournissant un terreau noir qui permet à d'autres espèces de s'installer. *Festuca spadicea* est une des premières; *Genista anglica, Calluna, Alchemilla saxatilis* contribuent à recouvrir les pierres nues. Une fois le sol plus ou moins couvert de végétation, *Festuca spadicea,* élément subordonné jusqu'alors, se développe avec vigueur. Ses longues feuilles et ses tiges hautes de 80 cm., très résistantes, se décomposent lentement. Elles s'étalent sur les végétaux voisins comme une couverture et les étouffent. Ainsi la lande à *Genista* et *Calluna* se transforme peu à peu en prairie à *Festuca spadicea.* Couvert par le feuillage de la Graminée victorieuse, on trouve parfois encore des vestiges d'un *Genista pilosa* ou d'un *Calluna.*

De pareils stades de transformation s'observent au Grand Aigoual, au dessus de l'Hort-de-Dieu. En voici un exemple pris à 1450 m. sur un sol couvert de blocs granitiques, chaud et sec.

| | | |
|---|---|---|
| 4-8 | *Festuca spadicea* | *Achillea Millefolium* |
| 1-2 | *Genista pilosa* | *Armeria plantaginea* |
| 1-3 | — *sagittalis* | *Conopodium denudatum* |
| 1-2 | *Vaccinium Myrtillus* | *Centaurea nigra* |
| 1 | *Calluna vulgaris* | *Galium verum* |
| | *Thymus Serpyllum* | *Betonica officinalis* |
| | *Festuca duriuscula* | *Hypochœris maculata* |
| | *Plantago carinata* | *Tulipa Celsiana* |
| | *Alchemilla saxatilis* | *Narcissus Pseudonarcissus* |
| | *Luzula campestris* | *Dianthus deltoides* |
| | *Cerastium arvense* | — *monspessulanus* |

Aux endroits où le blocage est encore à nu, *Genista pilosa* domine; à côté, sur un sol moins stérile, *Festuca spadicea* s'est déjà emparé du terrain. Une fois le sol suffisamment préparé, le hêtre ne tarde pas à en prendre possession définitive.

On observe assez souvent les panicules de *Festuca spadicea* broutées, même et surtout dans les pelouses non pâturées. L'intérêt éveillé, je retrouvais des quantités de graines et des inflorescences, à l'entrée et à l'intérieur d'un trou de campagnol *(Arvicola subterraneus)*. A la maturité, les panicules lourdes se penchent vers le sol et ces petits rongeurs arrivent ainsi à les détacher.

## K. Groupe d'associations des prairies xérophiles, type Bromus erectus.

### 16. *Association à* Bromus erectus.

*(Xero-Brometum erecti).*

La prairie à *Bromus erectus* est certainement une des associations semi-naturelles les plus répandues dans les terrains calcaires de l'est de la France, en Suisse, peut-être aussi dans

l'Allemagne du Sud et dans une partie de l'Autriche. Elle occupe les pentes sèches ensoleillées, à sol léger graveleux ou pierreux, riche en Ca. L'arrosage ou un amendement même irrégulier la font bientôt disparaître. Le foin récolté dans ces prairies maigres laisse beaucoup à désirer au double point de vue de la quantité et de la qualité ; c'est un fourrage dur. On livre volontiers aux troupeaux ces pelouses ingrates, surtout quand elles sont situées loin des lieux habités, sur des pentes à forte inclinaison ou sur des terrains très pauvres. Sous un régime pastorale modéré et interrompu, le sol se couvre peu à peu de broussaille qui, abandonnée à elle-même, se transforme en bois.

Dans les mêmes conditions de station, nous rencontrons aussi l'association à *Bromus erectus* dans la région cévenole. Les prairies maigres non arrosées, situées entre 500 et 1100 m. sur les déclivités des petits Causses portent sans exception un gazon à *Bromus erectus,* de même les quelques pâturages qui ne souffrent pas trop de la dent et du piétinement des ovidés. La densité du *Bromus* et le développement de l'association en général fournissent un moyen sûr pour apprécier la valeur économique actuelle d'un territoire et la manière dont le pâturage y est exercé. Le pâturage abusif entraine l'extinction de *Bromus erectus*; puis la ruine complète de la végétation fourragère. Nombreux sont les exemples de ce lamentable état de choses, notamment aux environs de Meyrueis et sur les Causses. Il est difficile de se faire une idée de la pauvreté extrême de ces pacages en espèces et en individus. Les vestiges de la végétation échappés à l'avidité des moutons sont pour la plupart protégés soit par des épines, soit par des substances aromatiques ou vénéneuses (latex des *Euphorbia*). Quelques autres végétaux sans protection spéciale, le plus souvent stériles et déformés, ont pu se maintenir grâce à leur fort enracinement. La physionomie de la « formation » ressemble à certaines garigues méditerranéennes, surchargées de bétail et également dépourvues de buissons.

Voici l'inventaire complet d'un de ces territoires surpâturés sur le Causse d'Ayres à 950 m. (sol pierreux, végétation très clairsemée) :

a) *Végétaux respectés généralement par les moutons.*

3 *Thymus vulgaris*
*Buxus sempervirens*
*Euphorbia Gerardi*
— *Cyparissias*
*Carlina acanthifolia*
*Carlina vulgaris*
*Echinops Ritro*
*Eryngium campestre*
*Genista hispanica*
*Teucrium aureum*
*Vincetoxicum officinale*

b) *Végétaux broutés par les moutons.*

3 *Festuca ovina*
3 *Kœleria setacea*
*Festuca rubra*
*Helianthemum canum*
2 *Ononis striata*
*Convolvulus arvensis*
*Sanguisorba minor*
*Lotus corniculatus*
2 *Fumana procumbens*

Tout près, dans des conditions un peu plus avantageuses, on trouve de plus :

*Stipa pennata*
*Teucrium Chamædrys*
*Carduncellus mitissimus*
*Inula montana*
*Coronilla minima*
*Leontodon crispus*
*Hieracium Pilosella*
*Salvia pratensis*

Enfin, lorsque le pâturage est moins abusif, *Bromus erectus, Linum salsaloides, Asperula cynanchica, Anthyllis Vulneraria, Plantago lanceolata, Avena pratensis* et d'autres satellites de l'association du *Bromus erectus* s'unissent à quelques-unes des espèces citées ci-dessus pour constituer un gazon maigre.

Il est difficile d'observer dans notre domaine des exemples bien développés du *Brometum erecti*. Les quelques relevés dont nous disposons provenant de la vallée de la Jonte et des environs de Saint-Sauveur, entre 750 et 1000 m., ne suffisent pas pour dresser un tableau comparatif. Nous nous contenterons d'énumérer ci-dessous les caractéristiques et les constantes les plus saillantes. Comme terme de comparaison, nous avons ajouté les caractéristiques, les constantes et quelques espèces accessoires du *Brometum erecti* de la Suisse orientale. Cette seconde liste résulte d'observations poursuivies pendant plu-

sieurs années et résume une vingtaine de relevés complets, pris entre 230 et 1400 m. d'altitude sur sol calcaire ou riche en Ca.

### *Association à* Bromus erectus.

A. Sur les petits causses du massif de l'Aigoual (Cévennes).

a) *Espèces plus ou moins caractéristiques.*

*H *Kœleria cristata* ssp. *gracilis*
*H *Asperula cynanchica*
*Ch Linum salsaloides*
*H *Globularia vulgaris*
*T *Medicago minima*
*H *Lactuca perennis*
*H *Carex humilis*
*H *Pimpinella Saxifraga*
*H Onobrychis supina* (sur un sol dénudé)

b) *Constantes.*

*H *Bromus erectus*
*H *Brachypodium pinnatum*
*H Eryngium campestre*
*H *Festuca ovina*
*H Plantago lanceolata*
*H Sanguisorba minor*
*Ch *Hippocrepis comosa*
*H Hypericum perforatum*
*H Anthyllis Vulneraria*
*H *Ranunculus bulbosus*
*H *Scabiosa Columbaria*
*H Kœleria setacea*
*Ch Galium Mollugo* ssp. *corrudifolium*

c) *Espèces accessoires principales.*

*H Poa bulbosa*
*Ch *Hieracium Pilosella*
*Ch *Teucrium Chamædrys*
*Ch * — montanum*
*H *Salvia pratensis*
*T Cerastium brachypetalum*
*Ch Potentilla verna*
*Ch *Fumana procumbens*
*H *Stachys rectus*
*Ch *Helianthemum vulgare*
*H * Vincetoxicum officinale*
*H Ononis Columnæ*
*Ch *Thymus Serpyllum*
*H Euphorbia Gerardi*
*H *Astragalus monspessulan.*
*T Trifolium scabrum*
*Ch Coronilla minima*

B. Dans la Suisse sud-orientale (canton des Grisons, Tessin).

a) *Caractéristiques de premier et deuxième ordre.*

*T *Medicago minima*
*H Seseli annuum*
*H Anemone montana*
*H Andropogon Ischæmum*
*H Onobrychis arenaria*
*H *Lactuca perennis*

*H Peucedanum Oreoselinum*
*H *Kœleria cristata* ssp *gracilis*
*H Veronica spicata*
*H *Asperula cynanchica*
*H *Globularia vulgaris*
*Ch Potentilla Gaudini*
*Ch *Teucrium Chamædrys*
*H Linosyris vulgaris*
*H *Stachys rectus*
*H *Scabiosa Columbaria*
*T Euphrasia stricta*
*Ch Veronica prostrata*

b) *Constantes (énumérées suivant leur constance).*

*H *Bromus erectus*
*Ch *Teucrium montanum*
*Ch *Helianthemum vulgare*
*H *Carex humilis*
*H Dianthus inodorus*
*H *Salvia pratensis*
*H *Ranunculus bulbosus*
*H *Vincetoxicum officinale*
*Ch Artemisia campestris*
*H *Pimpinella Saxifraga*
*H *Festuca ovina*

c) *Espèces accessoires principales.*

*H Galium verum*
*G Polygonatum officinale*
*Ch *Thymus Serpyllum*
*H Brunella grandiflora*
*Ch *Hieracium Pilosella*
*Ch *Hippocrepis comosa*
*H Silene nutans*
*Ch *Fumana procumbens*
*H *Astragalus monspessulan.*
*H *Brachypodium pinnatum*

* Espèces communes aux deux listes.

La comparaison des deux listes fait ressortir l'affinité floristique et écologique de l'association dans deux contrées éloignées. La symétrie du spectre biologique des deux races différentes de l'association à *Bromus erectus* est parfaite. Il comprend :

| | Dans les Cévennes | Dans la Suisse orientale |
|---|---|---|
| Hémicryptophytes..... | 64,0 % | 66,5 % |
| Chaméphytes..... | 28,5 % | 26,0 % |
| Thérophytes..... | 7,5 % | 5,0 % |
| Géophytes..... | — | 2,5 % |

De part et d'autre dominent les Hémicryptophytes, représentants des climats tempérés froids; viennent ensuite les Chaméphytes qui préfèrent, dans l'Europe moyenne, les stations sèches à insolation forte (exception faite pour les Chaméphytes des tourbières où le sol est pourtant physiologiquement sec).

La rareté des Thérophytes s'explique moins par des raisons climatiques que par la concurrence des végétaux pérennants qui couvrent toute la surface du sol. Les *Géophytes à rhizomes* sont exclus par les conditions édaphiques, le sol compact, sec et souvent pierreux.

Le gazon à *Bromus erectus* fournit un bon exemple pour démontrer dans quelle mesure est possible la substitution réciproque des facteurs ambiants dans les associations végétales. Les peuplements à *Bromus erectus,* essentiellement liés aux sols calcaires dans le nord, se développent dans le midi sur un substratum pauvre en Ca, voire même sur un sol granitique. Fuyant l'humidité en Suisse, ils se rencontrent aux environs de Montpellier, dans les plaines alluviales fraîches, irriguées ou inondées pendant un certain temps. Sur le littoral de la Provence (Hyères) aussi bien qu'entre les embouchures du Rhône et de l'Aude, *Bromus erectus* est un élément normal des prairies fauchables; il y vient en société avec *Narcissus Tazetta, N. poeticus, Orchis laxiflora, Cirsium bulbosum, Carex distans, C. panicea* et d'autres végétaux méso-hygrophiles. Ces différents groupements n'ont guère de commun que la prépondérance de *Bromus erectus*. En voici quelques exemples :

1. Sur sol granitique sec à Puéchagut (Cévennes) 1000 m.

9 *Bromus erectus*
*Anthoxanthum odoratum*
*Poa bulbosa*
*Briza media*
*Avena pubescens*
*Trisetum flavescens*
*Carex verna*
*Orchis sambucina*
*Dianthus Carthusianorum*
*Silene nutans*
*Ranunculus bulbosus*
— *chærophyllos*
*Helianthemum vulgare*
*Geum silvaticum*
*Sedum rupestre*
*Hippocrepis comosa*
*Peucedanum Oreoselinum*
*Armeria plantaginea*
*Thymus Serpyllum*
*Brunella laciniata*
*Galium erectum*
— *Mollugo* ssp. *Gerardi*
*Scabiosa Columbaria*
*Achillea Millefolium*
*Hypochœris maculata*
*Hieracium Pilosella,* etc.

2. Prairie humide, amendée et irriguée sur le littoral provençal à Hyères.

4 *Bromus erectus*
3 *Festuca Fenas*
3 *Anthoxanthum odoratum*
2 *Dactylis glomerata*
2 *Gaudinia fragilis*
1 *Arrhenatherum elatius*
1 *Poa pratensis*
*Carex distans*
1-8 *Narcissus Tazetta*
*Ornithogalum divergens*
2 *Orchis laxiflora*
*Ranunculus acer*
— *bulbosus*
*Medicago lupulina*
3 *Trifolium pratense*
— *repens*
*Lotus corniculatus*
*Vicia angustifolia*
*Linum angustifolium*
*Silaus pratensis*
*Ajuga reptans*
*Plantago lanceolata*
*Galium verum*
*Bellis perennis*
*Leucanthemum vulgare*
*Taraxacum officinale*
ssp. *paludosum*
*Tragopogon pratensis*
*Crepis taraxacifolia*

3. Prairie humide, amendée et irriguée, sur le littoral languedocien, à Lattes, près de Montpellier.

7-8 *Bromus erectus*
1-4 *Arrhenatherum elatius*
2 *Dactylis glomerata*
*Festuca Fenas*
*Gaudinia fragilis*
*Poa pratensis*
*Anthoxanthum odoratum*
*Holcus lanatus*
*Festuca rubra*
*Carex distans*
— *hirta*
— *contigua*
2 *Narcissus Tazetta*
2-3 — *poeticus*
*Ornithogalum divergens*
*Rumex Acetosa*
— *crispus*
*Lychnis Flos cuculi*
*Ranunculus acer*
*Medicago lupulina*
*Lotus corniculatus*
*Ononis procurrens*
*Vicia angustifolia*
*Lathyrus pratensis*
*Sanguisorba officinalis*
*Silaus pratensis*
*Daucus Carota*
*Ajuga reptans*
*Myosotis intermedia*
*Galium verum*
— *Mollugo*
*Plantago lanceolata*
*Bellis perennis*
*Leucanthemum vulgare*
*Centaurea Jacea*
*Achillea Millefolium*
2 *Taraxacum officinale*
ssp. *paludosum*

| | | |
|---|---|---|
| *Ranunculus bulbosus* | | *Leontodon hispidus* |
| *Linum angustifolium* | 2-3 | *Cirsium bulbosum* |
| *Trifolium pratense* | | *Tragopogon pratensis* |

La prairie N° 1 appartient aux prairies sèches (Trockenwiesen) ; nous pouvons la considérer comme une modification due au substratum de l'association type.

Les prairies du littoral (2 et 3) amendées et irriguées, sont des prairies fraîches (Frischwiesen) qui se rattachent par leur cortège aussi bien que par leur spectre biologique à l'association à *Arrhenatherum elatius* telle que nous la connaissons aux vallées méridionales des Cévennes. L'*Arrhenatherum* lui-même apparaît cependant en petite quantité. Des caractéristiques de l'arrhénathéraie on y observe : *Festuca pratensis, Gaudinia fragilis, Linum angustifolium, Tragopogon pratensis, Trisetum flavescens,* ainsi que la plupart des espèces constantes et accessoires. Le spectre biologique s'éloigne beaucoup de celui de l'association à *Bromus erectus.* Les Chaméphytes absents sont remplacés par des Thérophytes ; les Géophytes à bulbes ou à tubercules *(Muscari, Narcissus, Ornithogalum, Orchis)* apparaissent ; l'aspect est celui d'une prairie grasse de l'Europe moyenne. Voilà les raisons pour lesquelles nous considérons ce groupement comme simple race de l'arrhénathéraie, race méditerranéenne, distincte de l'association mère, d'abord par la rareté de l'*Arrhenatherum* et la prépondérance du *Bromus erectus,* puis par la présence de quelques végétaux spéciaux à la région *(Narcissus Tazetta, N. poeticus, Festuca Fenas).* Les peuplements de *Bromus erectus* spéciaux aux stations chaudes et sèches de l'Europe moyenne, s'adaptent au climat méditerranéen en y choisissant des stations humides. Ces prairies, donnant asile *en Suisse aux irradiations méridionales,* forment des *enclaves d'espèces boréales* dans la végétation *méditerranéenne !*

Pour éviter toute confusion à l'égard de ces divers peuplements nous appellerons *Xero-Brometum erecti* l'association telle qu'elle se présente dans l'Europe moyenne.

Le commerce fournit à bon compte les graines du *Bromus erectus ;* elles peuvent être employées avec profit surtout pour

l'enherbement des terrains secs, pauvres et dénudés (talus, alluvions, etc.). Mais cette Graminée devient moins utilisable à l'approche de la région méditerranéenne. Au sud des Cévennes et dans la basse vallée du Rhône il lui faut, pour bien croître, un sol frais et un peu humide ou irrigué. Dans de pareilles stations d'autres Graminées y fournissent de bien meilleurs rendements.

16 a. *Sous-association à* Brachypodium pinnatum.

Il n'existe pas de prairies naturelles dans nos basses vallées méditerranéennes. La broussaille couvre tous les versants non soumis à l'irrigation, et tôt ou tard les chênes *(Quercus Ilex* ou *Qu. sessiliflora)* s'emparent du terrain, si l'homme n'intervient pas.

Dans certaines conditions spéciales pourtant une Graminée, *Brachypodium pinnatum,* réussit à se répandre et à former un gazon plus ou moins continu. Mais cette pelouse est toujours temporaire ; arbrisseaux et arbustes s'y installent bientôt et finissent par la remplacer. La plupart des terrasses en culture de la vallée de l'Arre (olivettes, vignes) délaissées aujourd'hui, subissent cette transformation, et permettent d'étudier la marche de ce reboisement spontané. Dans cette série de successions la pelouse à *Brachypodium pinnatum* constitue le stade le plus remarquable ; mais sa délimitation et sa synthèse floristique ne sont pas aisées, la constance d'une association naturelle lui manque. Le cortège floristique, extrêmement variable, suivant la situation et l'âge du peuplement, n'a pas de caractéristiques. Par son ensemble il se rattache surtout aux pelouses à *Bromus erectus.*

Le stade à *Brachypodium pinnatum* succède à une phase déterminée brusquement par l'abandon des soins culturaux, à la phase *des végétaux monocarpiques.* Elle débute diversement selon la nature des cultures abandonnées.

Sur une vigne abandonnée, par exemple, ce premier stade, outre les Thérophytes, donne souvent : *Aristolochia Clematitis, Allium roseum, A. polyanthum,* associés de la vigne. Sur sol planté autrefois en légumes ou en fourrages (à l'ombre des

olivettes) les *Vulpia, Bromus, Cerastium* et une foule d'autres annuelles envahissent le terrain.

Les espèces observées le plus souvent dans ce premier stade à Thérophytes sont :

*T Bromus maximus*
*T — sterilis*
*T — tectorum*
*T — squarrosus*
*T Avena barbata*
*T Vulpia Myuros*
*T Cynosurus echinatus*
*T Cerastium semidecandrum*
*T — brachypetalum*
*T Rapistrum rugosum*
*T Reseda Phyteuma*
*Ch Sedum album*
*T Trifolium campestre*
*T — scabrum*
*T Vicia angustifolia*
*T Lathyrus sphæricus*
*T Geranium rotundifolium*
*T Euphorbia segetalis*
*T — serrata*
*T Orlaya grandiflora*
*H Daucus Carota*
*H Echium vulgare*
*G Convolvulus arvensis*
*H Calamintha Nepeta*
*T Sherardia arvensis*
*G Cirsium arvense*
*T Pterotheca sancta*
*T Xeranthemum inapertum*
*T Tragopogon australis*
*T Crepis pulchra*, etc., etc.

Dès la seconde année apparaissent, puis dominent les années suivantes, des Hémicryptophytes et Chaméphytes (surtout *Psoralea bituminosa, Plantago Cynops, Cephalaria leucantha, Origanum vulgare Sanguisorba minor, Eryngium campestre,* etc.) apportées des terres incultes d'alentour. En même temps les Graminées vivaces *(Dactylis glomerata, Bromus erectus, Brachypodium pinnatum),* entrent en scène. Les végétaux annuels succombent pour la plupart, étouffés par leurs concurrents pérennants qui se répandent et finissent par former une pelouse.

Cette seconde phase (à *Brachypodium pinnatum*) est marquée par un grand nombre d'espèces, variant beaucoup d'une localité à une autre. N'en citons que les plus fréquentes dans l'ordre de leur constance :

*H Brachypodium pinnatum*
*H Dactylis glomerata*
*Ch Psoralea bituminosa*
*G Convolvulus arvensis*
*H Scabiosa Columbaria*
*H Plantago lanceolata*

| | | | |
|---|---|---|---|
| *H* | *Sanguisorba minor* | *Ch* | *Convolvulus cantabrica* |
| *Ch* | *Galium corrudifolium* | *Ch* | *Hieracium Pilosella* |
| *Ch* | *Medicago lupulina* | *H* | *Asperula cynanchica* |
| *H* | *Poa bulbosa* | *G* | *Poa pratensis* |
| *H* | *Calamintha Nepeta* | *H* | *Hypericum perforatum* |
| *H* | *Ranunculus bulbosus* | *H* | *Echium vulgare* |
| *Ch* | *Hippocrepis comosa* | *Ch* | *Artemisia campestris* |
| *H* | *Eryngium campestre* | *H* | *Geranium sanguineum* |
| *H* | *Anthyllis Vulneraria* | *Ch* | *Sedum rupestre* |
| *H* | *Bromus erectus* | *H* | *Origanum vulgare* |
| *H* | *Daucus Carota* | *H* | *Campanula glomerata* |
| *T* | *Tragopogon australis* | *H* | *Linum tenuifolium* |

Beaucoup d'entre elles se rencontrent également dans la pelouse à *Bromus erectus,* Graminée parfois abondante dans le *Brachypodietum* et qui le remplace même sur quelques terrasses près d'Arrigas (500 m.) sur le Précambrien.

Le troisième stade enfin, l'installation de l'association climatique (climax), prend des formes différentes mais, à moins de perturbations nouvelles, il aboutit toujours aux taillis mixtes ou aux taillis purs de chêne blanc. Près du hameau d'Esparron des peuplements inextricables de *Prunus spinosa,* de roses et de ronces accompagnés de petits arbrisseaux *(Thymus vulgaris, Dorycnium suffruticosum, Plantago Cynops,* etc.) précèdent les chênes; aux environs d'Aulas de jeunes individus de *Quercus Ilex* et de *Quercus pubescens* naissent en même temps que la flore herbacée pérennante; nous avons vu apparaître le chêne blanc à côté même des vieilles souches de la vigne sur des terrasses en friche. *Helichrysum Stœchas, Thymus vulgaris, Pistacia Terebinthus, Ruta angustifolia, Clematis Flammula, Aphyllanthes,* y sont de plus en plus abondants, *Cytisus sessilifolius, Buxus, Asparagus acutifolius,* apparaissent; avec l'extension et la multiplication des chênes, le taillis constitué termine ce cycle évolutif.

## L. Groupe d'associations des prairies mésophiles, type Arrhenatherum.

### 17. *Association à* Agrostis vulgaris.

(*Agrostidetum*).

Toutes les prairies de la montagne, irriguées et amendées font partie de cette association. Leur traitement n'exige pas les soins que demandent les prairies inférieures, grâce à l'humidité athmosphérique, aux pluies plus abondantes et au sol granitique ou schisteux peu perméable.

Si les prés à *Arrhenatherum* ne peuvent guère être étendus sans grandes dépenses, il serait facile de transformer à peu de frais des terrains étendus, pacages, aujourd'hui stériles ou peu s'en faut, en belles prairies à *Agrostis*. Ceci notamment sur la péneplaine et sur le versant nord de l'Aigoual, c'est-à-dire partout où l'irrigation est possible, ne fût-ce qu'au printemps. L'augmentation dans la production du fourrage qui résulterait de cette transformation assurerait un rendement certainement bien supérieur, surtout si elle se combinait avec l'extension de l'élevage des bovidés aux dépens des ovidés.

L'espèce dominante qui donne son nom à l'association est l'*Agrostis vulgaris,* bonne plante fourragère, à laquelle le *Trisetum flavescens,* une de nos Graminées les plus précieuses, se mêle plus ou moins abondamment, surtout dans les prairies recevant du fumier. *Arrhenatherum elatius*. dominante des prairies de l'étage inférieur a presque disparu, et avec elle la plupart des Graminées répandues dans les basses vallées. A leur place apparaissent : *Alopecurus pratensis,* caractéristique de l'étage du hêtre et de l'Agrostidetum, et *Avena pubescens*. *Polygonum Bistorta* couvre parfois ces prairies de peuplements compacts et nous rappelle les prairies à *Agrostis vulgaris* de la Suisse, qu'il envahit de la même façon.

Notre tableau contient sept relevés, des localités suivantes, toutes sur sol siliceux :

N° 1. Derrière les Oubrets 1000 m., nord-est, irrigation intense.

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 1000 | 1100 | 1140 | 1160 | 1200 | 1230 | 1305 |
| | a) *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | | |
| H | Alopecurus pratensis | ... | 1-2 | ... | 2 | + | ... | ... |
| G | Narcissus radiiflorus | ... | + | ... | + | ... | + | ... |
| H | Agrostis vulgaris | 8 | 9 | 5 | 7 | 2-3 | 8-9 | 7 |
| H | Carum Carvi | ... | + | ... | + | ... | + | + |
| H | Knautia arvensis | + | + | + | + | 3 | + | ... |
| G | Polygonum Bistorta | ... | + | + | 1-8 | 5 | 3 | ... |
| H | Centaurea nigra | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Trisetum flavescens | 3-4 | 1-2 | 4-5 | 1-2 | 8 | + | 2 |
| H | Heracleum Lecoqii | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... |
| | b) *Constantes essentielles* | | | | | | | |
| H | Rumex Acetosa | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Taraxacum officinale | + | + | ... | + | + | + | + |
| H | Phyteuma spicatum | + | ... | + | + | + | + | + |
| T | Rhinanthus minor | + | ... | + | + | + | + | + |
| H | Meum athamanticum | ... | ... | + | + | + | 3 | + |
| H | Campanula linifolia | ... | + | + | + | + | ... | + |
| H | Ranunculus acer | + | + | ... | + | + | + | ... |
| H | Silene vulgaris | + | ... | + | ... | + | + | + |
| H | Cynosurus cristatus | 2 | + | ... | + | ... | + | ... |
| | c) *Constantes ubiquistes* | | | | | | | |
| H | Anthoxanthum odoratum | + | + | 3-4 | 2 | + | + | + |
| H | Leucanthemum vulgare | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Trifolium pratense | + | + | + | + | + | + | + |
| T | — campestre | + | + | + | + | + | + | + |
| H | — repens | + | + | + | + | ... | + | + |
| Ch | Cerastium triviale | + | ... | + | + | + | + | + |
| H | Plantago lanceolata | + | ... | + | ... | + | + | + |
| H | Armeria plantaginea | + | ... | + | ... | + | + | + |
| H | Festuca rubra | ... | + | + | + | ... | + | + |
| | d) *Espèces accessoires* | | | | | | | |
| H | Arrhenatherum elatius | ... | + | ... | 2 | ... | ... | ... |
| H | Holcus lanatus | + | ... | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Phleum pratense | ... | ... | + | + | ... | ... | + |
| H | Avena pubescens | 2 | ... | ... | ... | + | ... | + |
| T | Bromus mollis | ... | + | + | ... | ... | + | ... |
| H | Leontodon hispidus | + | ... | ... | ... | + | + | ... |
| H | Gentiana lutea | ... | + | + | + | ... | ... | ... |
| H | Hypochœris radicata | + | ... | + | + | ... | ... | ... |
| H | Saxifraga granulata | + | ... | ... | + | + | ... | ... |
| G | Narcissus Pseudonarcissus | ... | + | ... | + | ... | ... | ... |
| | e) *Espèces ± accidentelles* | 9 | 3 | 7 | 8 | 7 | 5 | 5 |

N° 2. Les Fons, versant nord de l'Aigoual 1100 m., dépression humide, irriguée et amendée.

N° 3. Baraque neuve près Camprieu 1140 m., irrigué et amendé.

N° 4. Vallon de Bonheur 1160 m., sud-ouest, irrigué.

N° 5. Espérou 1200 m., nord-est, prairie grasse, bien amendée.

N° 6. Vallon supérieur de la Jonte 1230 m., ouest, irrigué, non amendé.

N° 7. Serréreyde 1305 m., près de la maison forestière, très peu irrigué et irrégulièrement amendé.

En outre ces relevés renfermaient : trois fois *Viola tricolor, Poa pratensis, Galium verum;* deux fois *Silene nutans, Lathyrus pratensis, Luzula campestris, Achillea Millefolium, Briza media, Stellaria graminea, Thlaspi alpestre, Ornithogalum umbellatum,* et une fois seize espèces diverses.

L'affinité floristique des associations à *Agrostis vulgaris* et à *Arrhenatherum,* quoique indubitable, n'est pas aussi grande qu'on pourrait le penser. La différence d'altitude entre les deux groupements en est la cause. Beaucoup d'espèces praticoles de l'étage inférieur ont été remplacés par des végétaux montagnards, pour la plupart à fleurs éclatantes, qui donnent à ces pelouses l'aspect riant des prairies alpestres. *Centaurea nigra, Campanula linifolia, Meum athamanticum, Armeria plantaginea* manquant dans l'arrhénathéraie, abondent dans les prairies à *Agrostis.* L'élégant *Narcissus radiiflorus* couvre de vastes étendues de ses fleurs blancs de neige ; il s'hybride parfois avec le *N. Pseudonarcissus,* très fréquent en certaines parties de la péneplaine ; *Gentiana lutea* et *Carum Carvi* manquent rarement aussi à l'étage supérieur.

Si la *physionomie* et le *caractère floristique* de notre association diffèrent sensiblement de l'arrhénatheraie, il n'en est pas ainsi pour les *formes biologiques.*

Voici les spectres respectifs :

| | Association à *Agrostis vulgaris* | Arrhénathéraie du versant atlantique |
|---|---|---|
| Chaméphytes ..... | 1 = 3 % | 2 = 4,5 % |
| Hémicryptophytes .. | 30 = 81 % | 35 = 79,5 % |
| Géophytes ..... | 3 = 8 % | 3 = 7,0 % |
| Thérophytes ..... | 3 = 8 % | 4 = 9,0 % |

La concordance ne pourrait guère être plus complète.

Les prairies à *Agrostis vulgaris* ne permettent qu'une seule coupe. La fenaison a lieu du commencement à la fin de juillet suivant l'altitude et la situation des prés. Sur le plateau de l'Espérou (1250-1300 m.) on fauche généralement dans la première quinzaine de juillet; aux Fons sur le versant nord (1100 m.) vers le 20 de ce mois. Le regain est pâturé par le gros bétail.

L'association à *Agrostis vulgaris,* peut-être aussi répandue que l'arrhénathéraie, paraît être essentiellement propre aux montagnes. En Suisse, elle a été décrite pour la première fois par MM. Stebler et Schrœter (l. c. 1891, p. 192). Les principaux constituants de l'association dans la Suisse orientale sont:

| | |
|---|---|
| * *Agrostis vulgaris* | * *Avena pubescens* |
| * *Trisetum flavescens* | *Poa alpina* |
| *Pimpinella magna* | *Heracleum Sphondylium* |
| *Anthriscus silvestris* | *Rumex arifolius* |
| * *Thlaspi alpestre* | * *Melandrium diurnum* |
| * *Ranunculus acer* | * *Viola tricolor* |
| * *Cerastium triviale* | * *Leucanthemum vulgare* |
| * *Taraxacum officinale* | * *Trifolium pratense* |
| * *Achillea Millefolium* | * — *repens* |
| * *Leontodon hispidus* | * *Festuca rubra* |
| *Phyteuma Halleri* | *Trifolium badium* |
| *Crepis blattarioides* | * *Silene vulgaris* |
| *Tragopogon pratensis* | * *Poa pratensis* |
| * *Polygonum Bistorta* | *Phyteuma orbiculare* |
| *Phleum alpinum* | *Veronica Chamædrys* |
| * *Carum Carvi* | * *Anthoxanthum odoratum* |

* Se trouvent dans la même association des Cévennes.

Dans la Suisse orientale, la sous-association à *Trisetum flavescens* est beaucoup plus répandue que le type. L'*Alopecurus pratensis,* s'il s'y rencontre, y a été introduit avec des graines fourragères.

En comparaison avec l'arrhénathéraie, la différence floristique des prairies cévenoles à *Agrostis* et celles des Alpes est bien

plus grande et nous conduit à en distinguer deux races différentes, une du plateau central avec les *Centaurea nigra, Campanula linifolia, Heracleum Lecoqii, Armeria plantaginea, Meum athamanticum, Alopecurus pratensis,* etc. et une (ou plusieurs) races alpines où ces espèces sont remplacées par d'autres (*Crepis blattarioides, Rumex arifolius, Trifolium badium, Phyteuma Halleri,* etc.).

Dans les parties inclinées, ensoleillées des prairies à *Agrostis,* peu ou pas irriguées et à sol pauvre, *Festuca rubra* devient dominant. Il est accompagné de quelques espèces de port xérophile, supportant mieux la sécheresse que les associés habituels de l'*Agrostis vulgaris.* Ce groupement, *sous-association* de l'*Agrostidetum vulgaris,* aquiert une assez grande étendue sur les pentes ensoleillées autour de l'Espérou. Le foin qu'il produit est plus dur, peu abondant; les meilleures espèces fourragères de l'association mère y manquent ou sont rares. A leur place se montrent:

*Festuca rubra*
— *ovina*
*Briza media*
*Anthoxanthum odoratum*
*Dianthus deltoides*
*Alchemilla pubescens*
*Carex verna*
*Luzula campestris*
*Viscaria vulgaris*
*Gentiana campestris*
*Ranunculus bulbosus*
*Linum catharticum*
*Lotus corniculatus*
*Hieracium Pilosella*
*Thymus Serpyllum*
*Rhinanthus minor*
*Arnica montana*
*Anthyllis Vulneraria*

L'évolution de l'Association à *Agrostis vulgaris,* autrement dit *la restauration des prairies de montagne,* peut être suivie grâce aux observations faites par M. Flahault à l'Hort-de-Dieu. Ses efforts ont réussi à transformer en petit paradis les landes et pâturages dégradés environnants en un temps relativement court.

La pente pierreuse immédiatement derrière le laboratoire de l'Hort-de-Dieu était avant 1902 couverte presque entièrement de *Festuca ovina* ssp. *duriuscula, Armeria plantaginea, Holcus mollis, Sedum rupestre, Dianthus graniticus, Hieracium Pilosella, Thymus Serpyllum, Cerastium arvense* et d'autres « mau-

vaises herbes ». L'épierrement de cette parcelle de terre eut pour effet immédiat la disparition de *Festuca duriuscula, Thymus Serpyllum, Cerastium arvense,* et une diminution d'*Holcus mollis, Hieracium Pilosella,* etc., au bénéfice d'espèces comme *Anthoxanthum, Lotus corniculatus, Agrostis vulgaris,* etc. Au bout de dix ans l'irrigation (sans apports d'engrais) avait transformé cette terre en une prairie fauchable dans laquelle *Agrostis vulgaris* et *Arrhenatherum elatius* tiennent une large place. On y constate en outre (1913):

| | |
|---|---|
| 2 *Trisetum flavescens* | *Phleum pratense* |
| 2 *Anthoxanthum odoratum* | *Rumex Acetosa* |
| 2 *Festuca rubra* | *Geranium pyrenaicum* |
| *Lolium perenne* | *Alchemilla pubescens* |
| *Dactylis glomerata* | *Trifolium pratense* |

*Plantago lanceolata*

à côté de quelques survivants de la végétation antérieure comme *Armeria plantaginea, Cerastium arvense, Dianthus deltoides.*

## La chataigneraie.

Le châtaignier *(Castanea vesca)* est à la fois le plus beau et le plus utile de nos arbres forestiers. Son bois, très apprécié comme bois de charpente et sa richesse en tannin, en font aujourd'hui une importante essence industrielle; vieux et caduc, il vaut encore comme bois de chauffage. Les châtaignes forment une part notable de l'alimentation du paysan cévenol. Les châtaignes de rebut sont données aux porcs; le sanglier n'en est pas moins friand et descend des montagnes en octobre pour prélever sa part. Là où le fourrage manque en hiver, on coupe les jeunes branches de l'arbre vers la fin de l'été et on en fait des meules ou ramassières (rameirou en patois) de trois à quatre mètres de hauteur. Ce sont des dépôts de fourrage pour les moutons pendant les jours de neige. La feuille morte, ramassée avec soin, s'emploie comme litière pour le bétail.

L'importance économique du châtaignier est évidente pour

un pays pauvre en bois et en ressources matérielles. Aussi l'homme a-t-il depuis des longs siècles mis l'arbre en culture et a étendu son domaine jusqu'aux limites extrêmes possibles. Si nous cherchons à fixer cette limite, nous nous apercevons bientôt qu'elle est le plus souvent *purement artificielle,* dépendant intimement de l'économie rurale. En plusieurs points, vers la limite supérieure de son aire, nous avons même la certitude que l'arbre a été planté. Ceci nous aide à comprendre pourquoi le châtaignier s'élève plus haut sur le versant atlantique que dans les vallées méditerranéennes.

LIMITE SUPÉRIEURE DU CHATAIGNIER.

*Versant atlantique.*

Viala, sur Dourbies, sud-est, 1160 m., 1 arbre stérile.
» » » 1040 m., peuplement.
Les Fons, est, 1120 m., 2 arbres.
Coupiac, sud-ouest, 1050 m., peuplement.
» » 1060 m., arbres isolés.
Resançon, est, 1010 m., peuplement.
Sext-les-Cabanes, sud-est, 960 m., quelques arbres fertiles.
Les Oubrets, ouest, 940 m., arbres isolés.

*Versant méditerranéen.*

Pentes méridionales de l'Aigoual, sud, 1050 m., arbres isolés, stériles.
Puéchagut, sud, 1.000 m., arbres rabougris et buissons.
Au dessus d'Aumessas, sud, 1.000 m., peuplement.
Versant nord de la Luzette, 960 m., arbre isolé stérile.
Vallon de Villaret sur Berthezène, sud, 920 m., arbres isolés.
Sur Salagosse, vers le Minier, sud-ouest, 870 m., peuplement.

La dépendance de la limite supérieure du châtaignier à l'égard des sites humains ne saurait être méconnue. En des points privilégiés, mais non soumis à l'exploitation et éloignés des habitations comme les cales de Grimal, les vallons de Berthezène et de Mallet, il s'élève beaucoup moins haut qu'aux environs des hameaux, à Coupiac, Viala, etc.

Le rajeunissement de l'arbre se fait le plus souvent par des

rejetons de vieilles souches, rarement par des semis naturels. La croissance est rapide; dès la seconde année les rejetons dépassent la hauteur d'un homme; à cet âge on les greffe.

L'influence de l'homme domine non seulement la répartition altitudinale, mais aussi l'extension horizontale de l'arbre. Sans aucun doute, le chêne blanc (mélangé dans le bas avec le chêne vert) occuperait les terrains calcaires de l'étage moyen si la végétation était abandonnée à elle-même. Dans l'état actuel, cette association climatique est remplacé en plusieurs endroits sur sol calcaire par des châtaigneraies, notamment aux environs du Vigan, à Aumessas et Arrigas dans les terrains précambriens et à Montdardier. Mais l'arbre n'y prospère pas et tout fait croire qu'il ne s'y maintient que grâce à l'homme.

De cette dépendance bien évidente de l'arbre se dégage un problème: le châtaignier est-il indigène, spontané dans le pays, ou a-t-il été introduit par l'homme?

Des preuves directes de son existence antérieure à l'apparition de l'homme nous manquent. Le hêtre a laissé des traces dans le Quaternaire du Languedoc, le châtaignier ne s'y trouve pas, bien que son feuillage dur et ses fruits soient très bien appropriés à la fossilisation. C'est dans le Pliocène moyen seulement qu'apparaît *Castanea atavia,* une forme ancestrale de notre *Castanea vesca* (1).

Si vraiment le châtaignier n'était pas indigène, quelles essences auraient pu peupler jadis les surfaces considérables occupées aujourd'hui par cet arbre? Pour résoudre cette question, il faut nous transporter dans les endroits les plus sauvages et les moins accessibles, sites à peu près hors de la portée de la culture. Là, en effet, le châtaignier manque ou du moins il disparaît à de basses altitudes (vallon de Mallet, de Berthezène, etc). Un mélange d'arbres feuillus le remplace. Le *Quercus sessiliflora* et les érables *(Acer opulifolium. A. monspessulanum)* y tiennent la première place; le frêne *(Fraxinus excelsior)* et l'alisier blanc *(Sorbus Aria)* s'y associent. Cet

1) Cf. Lauby, l. c. 1911; Boulay, l. c. 1889. Les couches fossilifères de Théziers et Vaquières (Gard) étudiées par l'abbé Boulay, qui renferment *Castanea atavia* Ung., appartiennent au Plaisancien supérieur.

ensemble, accompagné d'un abondant sous-bois, forme la transition entre l'association du chêne vert du bas et la hêtraie. En certains points même, le chêne vert se rencontre avec le hêtre sans transition, par exemple au fond du vallon de Berthezène, versant sud de l'Aigoual. L'étage du châtaignier n'y est pas individualisé; il se confond avec celui du chêne vert. En dehors du domaine du chêne vert, nous rencontrons souvent des peuplements de *Quercus sessiliflora* à la place des châtaigneraies, même sur sol siliceux (ainsi par exemple près d'Aumessas, derrière le château d'Assas, à Caraset-sur-Mallet, 700-800 m., à Sauclières, etc. Leur développement vigoureux et l'aspect souffreteux du châtaignier dans beaucoup de localités où il est négligé font penser que le chêne blanc est ici à sa place naturelle, plutôt que le châtaignier.

Peut-être pourrait-on faire valoir aussi en faveur de l'hypothèse de « l'exotisme relatif » du châtaignier, la façon dont il se comporte à l'égard des parasites. Le châtaignier est très sujet aux maladies parasitaires; elles ont souvent des conséquences désastreuses. Nous faisons allusion ici à la maladie dite de l'encre (malattia dell'inchiostro) dont on ne connaît pas encore la cause avec certitude. Les uns (Petri, l. c. 1912) l'attribuent à un champignon *Pyrenomycète* de l'ordre des *Sphaeriales,* l'*Endothia radicalis,* les autres (Briosi et Farnetti, l. c. 1913) au *Coryneum perniciosum,* parasite du groupe des *Fungi imperfecti (Melanconiales).* Quoiqu'il en soit, des filaments de mycélium infestent les tissus du bois et provoquent le dépérissement de l'arbre. On nous a affirmé qu'aux environs d'Aumessas et d'Aulas, un très grand nombre de châtaigniers ont succombé à l'attaque du parasite. Voyant leurs arbres périr surtout dans les vallons frais au voisinage des ruisseaux, les habitants s'imaginent que l'eau de la montagne est la cause de la maladie.

Le versant sud des Alpes est un des territoires voisins où la spontanéité du châtaignier est le plus discutée. Des feuilles fossiles, preuves de son existence à l'époque quaternaire, se trouvent dans les terrains interglaciaires de Pianico-Sellere au lac d'Iseo. Mais, chose curieuse, dans les palafittes de l'Italie supérieure, on n'en connait aucune trace certaine (cf. Bettelini,

l. c. 1905). Dans le Tessin méridional, la limite supérieure du châtaignier est un peu plus élevée qu'aux Cévennes, situées pourtant à 2° de latitude plus au sud. C'est le contraire pour presque tous les végétaux méridionaux sûrement indigènes. Dans les taillis de châtaigniers du Tessin méridional, le rouvre existe aussi, parfois en nombre considérable (cf. aussi Bettelini). Il est donc possible que là encore, ce dernier ait été refoulé par le châtaignier, soutenu dans la lutte par l'homme, supportant bien les coupes fréquentes et produisant dès la première année un faisceau de rejetons vigoureux qui tendent à étouffer toute autre végétation.

De tout ce qui précède, nous pouvons conclure que dans les Cévennes et le centre de la France, la spontanéité de *Castanea vesca* est douteuse; certains faits écologiques plaident au contraire en faveur de l'introduction par l'homme de cet arbre aujourd'hui domestiqué (1).

Les exigences du châtaignier à l'égard du climat sont connues. Il ne craint pas les précipitations fortes et demande une période de végétation prolongée. Les grandes chaleurs de l'été et la sécheresse méditerranéenne ne lui conviennent pas; nous le voyons disparaître à l'approche de la plaine. Planté dans la région montpelliéraine, il s'y maintient péniblement et ne mûrit pas ses fruits. Pendant des périodes de sécheresse extrême, il souffre même sur les pentes inférieures de notre massif; le manque d'eau et la radiation intense provoquent l'effeuillaison prématurée des arbres trop exposés.

La maladie parasitaire du châtaignier et le rendement toujours croissant des pommiers déterminent la transformation de châtaigneraies en vergers, par exemple aux environs d'Aulas, de Serres, de Bréau.

Doit-on considérer la châtaigneraie comme groupement de plantes homogène, ayant les caractères d'une association bien définie ?

Par habitude, on est tenté de regarder *a priori* chaque grou-

1) Mathieu et Fliche (Math., l. c. 1897), deux forestiers français de haute compétence, se prononçent dans le même sens : « il est fort probable que malgré son abondance... le châtaignier n'est spontané en aucun point de la France ».

pement d'arbres comme une association. C'est un danger. Même dans nos pays il existe des peuplements d'arbres de grande importance physionomique et économique qui ne répondent pas à la définition de l'association, n'ayant ni cortège floristique homogène, ni espèces caractéristiques. Tel est le cas pour notre châtaigneraie, tel encore celui de la forêt de mélèzes des Alpes.

L'essence forestière, dominante par la taille n'est pas nécessairement dominante au point de vue synécologique. D'autres facteurs d'ordre édaphique ou physiographique ou encore le mode d'exploitation, exercent parfois une influence prépondérante sur l'établissement de la végétation du bois. Dès lors, des associations très diverses peuvent s'installer parmi les arbres.

Il en est ainsi dans la forêt de mélèzes *(Larix)* de nos Alpes. Dans cette « formation », on constate les associations les plus diverses, landes à *Sarothamnus, Brometum erecti,* broussailles de *Rhododendron,* de *Vaccinium,* etc., pâturages à *Nardus* et même ébauches de tourbières. Aucun lien d'affinité floristique ne réunit ces groupements hétérogènes, indépendants aussi à l'égard de l'arbre, parce qu'ils continuent à exister après la coupe. *En pareil cas, le sous-bois n'est pas le réactif de l'arbre dominant,* mais *cet arbre n'est alors qu'un élément du tapis végétal,* de l'association qui s'étend à ses pieds.

Il ne convient donc pas de mettre en parallèle un peuplement de *Larix* et des *futaies de hêtres, d'épicea,* etc., où *le caractère d'associations définies* est démontré par un *cortège floristique spécial et homogène.*

Comme les peuplements de *Larix,* la châtaigneraie revêt plutôt le caractère d'une unité purement physionomique. Elle embrasse un ensemble d'associations hétérogènes déterminées en premier lieu par le mode d'exploitation.

A cet égard, une subdivision de l'ensemble des châtaigneraies s'impose en châtaigneraies irriguées (association à *Luzula Forsteri*), châtaigneraies labourées (cultures de céréales), châtaigneraies pâturées (landes à *Sarothamnus* et à *Genista purgans*), association à *Corynephorus canescens,* ainsi que plusieurs types secondaires ou transitoires.

Un seul de ces groupements est cantonné dans les châtaigneraies et manque ailleurs : le *Luzuletum Forsteri*.

### 18. *Association à* Luzula Forsteri (Luzuletum Forsteri).

*(La Châtaigneraie irriguée).*

A l'ombre des châtaigniers séculaires s'étend un gazon court et fin, émaillé de fleurs, arrosé par de petits canaux grâce auxquels le Cévenol conduit les eaux des torrents sur ses terres. Ce pré-bois donne une ou deux coupes de foin par an. Sa flore, d'une variété de formes et de couleurs extraordinaire, a des affinités avec celle des prairies à *Arrhenatherum* et à *Agrostis vulgaris*. Elle en diffère cependant par la faible proportion des Glumiflores dans le tapis végétal et la richesse relative en Orchidées, conséquence du manque d'amendements.

Au premier printemps *Luzula Forsteri* forme souvent le fond de la végétation. Elle est accompagnée de *Luzula campestris, Carex verna, C. divulsa, Ficaria verna, Primula officinalis, Ajuga reptans, Galium cruciata,* etc. Mais bien vite l'aspect change et des *Orchidées (Orchis mascula, coriophora, maculata, Ophrys species),* des *Légumineuses, Scophulariacées* et d'autres plantes à fleurs éclatantes impriment à la châtaigneraie printanière ce cachet particulier qui rappelle un jardinet fleuri. Les *Graminées* représentées par les formes les plus grêles *(Anthoxanthum, Cynosurus, Briza media,* etc.) disparaissent pour ainsi dire dans la masse des herbes.

Voici le tableau analytique de neuf relevés pris entre 350 et 1000 m. d'altitude :

N° 1. Mars 350 m. (V. de l'Arre); exposition sud, sol Si.

N° 2 et 3. Près Bréau 400 m. (V. de l'Arre); est et nord-est, Si.

N° 4. Ravin derrière Lassalle 400 m. (Vallon de Bez), nord, Si.

N° 5. Serres 450 m. (V. de Salagosse) ouest, Si.

N° 6. Bréau 450 m. (V. de l'Arre), est, Si.

N° 7. Derrière Arrigas 520 m. (V. de l'Arre), sud-est, Ca.

N° 8. Dourbies 880 m. (V. de la Dourbie), ouest, Si.

N° 9. Au-dessus d'Aumessas 1000 m. (V. de l'Arre), sud-est, Si.

Le nombre moyen des espèces phanérogames dans l'association est de 41, chiffre assez élevé (arrhénathéraie 33, hêtraie 27). Aucune espèce ne prédomine d'une manière nette. Cette hétérogénéité de la flore, témoignage de conditions stationnelles très diverses, résulte avant tout de la répartition inégale de la lumière. Elle est d'autant plus accusée que les châtaigneraies ne reçoivent pas d'engrais.

Le spectre biologique se compose de la manière suivante :

1 Phanérophyte *(Castanea)*
2 Chaméphytes.
29 Hémicryptophytes.
12 Géophytes.
5 Thérophytes.

C'est une association à Hémicryptophytes et Géophytes. Au point de vue des formes biologiques, elle a des affinités avec la hêtraie, tout en étant floristiquement bien différente. Les Chaméphytes et Thérophytes apparaissent en petit nombre comme dans tous les groupements soumis au fauchage régulier.

La plupart des compagnes de l'arrhénatheraie se rencontrent aussi parfois dans l'association à *Luzula Forsteri;* quelques-unes y sont mêmes fréquentes *(Anthoxanthum, Cynosurus cristatus, Plantago lanceolata, Rumex Acetosa, Trifolium pratense, repens, Lychnis Flos cuculi,* etc.). Seules quelques espèces comme *Arrhenatherum elatius, Linum angustifolium, Medicago maculata, Sonchus oleraceus* ne se hasardent pas à l'ombre des châtaigniers. Au contraire beaucoup d'éléments de l'association à *Luzula Forsteri* manquent complètement dans l'arrhénathéraie qui constitue d'ailleurs un des groupements les plus exclusifs. Certains hémiparasites *(Rhinanthus, Euphrasia)* et parasites *(Orobanche)* prennent un développement surprenant dans les châtaigneraies irriguées. L'*Orobanche minor,* parasite sur les racines des trèfles, n'est nulle part aussi abondant ; il y acquiert la valeur d'une caractéristique de deuxième ordre. Plusieurs végétaux répandus dans l'étage du hêtre *(Lathyrus montanus, Viola silvatica, V. Riviniana, Phyteuma spicatum, Primula elatior, Veronica officinalis,* etc.) descendent à l'ombre des châtaigneraies jusque dans les vallées méditerranéennes. *Orchis mascula* et *maculata* que nous avons classés parmi les caracté-

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 350 | 400 | 400 | 400 | 450 | 450 | 520 | 880 | 1000 |
| | a) *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | | | | |
| G | Colchicum neapolitanum | + | + | 2 | + | + | ... | + | ... | ... |
| G | Orchis mascula | + | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... |
| G | — coriophora | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + |
| G | Ophrys apifera | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| G | Orchis maculata | ... | ... | ... | + | + | ... | + | ... | ... |
| T | Euphrasia pectinata | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | + |
| T | Rhinanthus minor | + | 2 | 3 | ... | + | + | + | + | + |
| H | Luzula Forsteri | + | + | 3-4 | 4-5 | 6 | + | + | + | ... |
| G | Orobanche minor | + | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... |
| H | Primula officinalis | + | + | 2 | 2 | + | ... | ... | + | + |
| | b) *Constantes* | | | | | | | | | |
| P | Castanea vesca | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Anthoxanthum odoratum | + | + | + | 2 | 6 | 5 | + | 2 | + |
| H | Cynosurus cristatus | + | + | 2 | ... | 3 | + | + | 2 | + |
| H | Briza media | + | + | ... | ... | + | ... | 2 | 2 | + |
| T | Gaudinia fragilis | ... | + | 2 | ... | ... | 2 | + | ... | + |
| H | Holcus lanatus | + | ... | ... | ... | + | ... | + | 2 | + |
| H | Luzula campestris | ... | + | + | + | + | + | ... | + | + |
| G | Carex verna | + | + | ... | + | ... | + | ... | + | + |
| G | Conopodium denudatum | + | + | + | + | + | 2 | + | + | + |
| T | Vicia angustifolia | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Trifolium pratense | ... | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Plantago lanceolata | + | + | + | + | + | + | + | + | ... |
| H | Leucanthemum vulgare | + | + | + | + | + | + | ... | + | + |
| G | Ornithogalum umbellatum | + | + | + | ... | + | + | ... | + | + |
| H | Ranunculus acer | + | + | + | + | + | ... | ... | + | ... |
| H | Vicia sepium | ... | + | + | + | + | + | ... | + | ... |
| H | Trifolium repens | + | + | + | ... | ... | + | + | + | ... |
| G | Listera ovata | ... | + | 2 | + | + | ... | + | + | ... |
| H | Rumex Acetosa | ... | + | + | ... | + | + | + | + | ... |
| H | Galium cruciata | + | + | + | ... | + | + | ... | + | ... |
| G | Ficaria verna | + | + | ... | + | ... | + | ... | + | ... |
| Ch | Cerastium triviale | ... | + | ... | ... | + | + | ... | + | + |
| Ch | Veronica Chamædrys | + | + | ... | ... | + | + | ... | + | ... |
| H | Polygala vulgaris | + | + | ... | ... | + | ... | + | ... | + |
| H | Ajuga reptans | + | + | + | + | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Lychnis Flos cuculi | ... | + | + | ... | + | + | ... | + | ... |
| T | Trifolium campestre | + | ... | ... | ... | ... | + | + | + | + |
| H | Hypochœris radicata | ... | ... | ... | + | ... | + | + | + | + |
| | c) *Espèces accessoires principales* | | | | | | | | | |
| H | Phyteuma spicatum | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | + | + |
| H | Carex divulsa | + | + | + | ... | ... | + | ... | ... | ... |
| H | Centaurea Jacea | + | ... | ... | + | + | ... | + | ... | ... |
| H | Carex silvatica | + | + | ... | + | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Taraxacum officinale | + | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | + |
| H | Leontodon hispidus | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | + | + |
| H | Silene vulgaris | + | ... | + | ... | ... | ... | + | + | ... |
| H | Anthriscus silvestris | + | + | ... | + | ... | ... | ... | + | ... |
| H | Lathyrus pratensis | + | + | ... | ... | ... | ... | + | ... | + |
| H | Medicago lupulina | ... | ... | + | + | ... | ... | + | ... | + |
| G | Poa pratensis | ... | ... | + | + | ... | + | + | ... | ... |
| | d) *Espèces accessoires et accidentelles* | 12 | 8 | 6 | 9 | 7 | 8 | 16 | 17 | 16 |
| | NOMBRE TOTAL DES ESPÈCES | 46 | 41 | 33 | 34 | 41 | 37 | 45 | 51 | 42 |

ristiques, ne le sont que dans l'étage même du châtaigner. Sous le climat du hêtre leurs exigences à l'égard de la station ont changé.

L'association à *Luzula Forsteri* n'ayant pas encore été décrite, nous pouvons pas encore en généraliser la notion au point de vue de la synécologie géographique. Quant aux peuplements de châtaigniers, en général, ils présentent partout où nous les avons rencontrés, le même caractère hétérogène, indéfini. (Voir aussi landes à *Sarothamnus* et *Corynephoretum).*

### 19. *Association à* Arrhenatherum elatius.

*(Arrhenatheretum, Arrhénathéraie).*

Les magnifiques prairies des vallées cévenoles, doivent entièrement leur existence à l'amendement et surtout à l'irrigation ; leur entretien réclame des soins incessants. Mais les efforts du paysan cévenol sont récompensés par des récoltes abondantes ; dans les parties inférieures on fauche trois fois et le regain est encore assez abondant pour être pâturé à l'automne.

Le traitement méthodique par le fauchage, l'arrosage, l'amendement, dirigé depuis de longs siècles vers un même but : augmentation de la récolte en fourrage, a fait de nos prairies artificielles, par l'équilibre permanent des conditions externes, un type d'association d'une homogénéité floristique et écologique extrême.

L'espèce dominante est presque invariablement l'*Arrhenatherum elatius,* le Fromental des agronomes, plante fourragère de tout premier ordre.

Bien qu'il ait été introduit avec succès même dans les prairies subalpines de la Suisse, l'association bien développée n'y dépasse guère 1000 m. Il en est de même dans les Cévennes ; au-dessus de 950 m. environ, elle est remplacée partout par la prairie à *Agrostis vulgaris.*

Toutes les prairies de l'étage inférieur soumises à un traitement régulier et constant appartiennent au même type ; de légères modifications locales proviennent presque toujours d'un traitement différent, amendement ou irrigation moins réguliers.

Des facteurs ambiants, l'irrigation est sans doute le plus important. Sans irrigation pas de foin ; cette affirmation s'applique surtout aux vallées de climat méditerranéen. Aussi l'utilisation des eaux y est-elle parfaite. Les travaux patients et souvent ingénieux pour assurer l'arrosage d'une petite parcelle de terre : barrages, bassins cimentés, canaux d'irrigation entretenus avec beaucoup de soin, frappent tous ceux qui visitent ce pays pour la première fois. Beaucoup de prés des vallées de l'Arre et de l'Hérault sont irrigués à peu près constamment et dans la mesure, parfaitement appréciée, où cette opération peut contribuer à accroître le rendement.

L'importance économique de ce groupement de plantes nous décide à lui consacrer une étude plus détaillée que nous ne le faisons pour d'autres associations. La connaissance floristique approfondie de l'arrhénathéraie facilite de beaucoup la reconstitution de prairies artificielles. Elle permet de choisir sans tâtonnements coûteux les plus convenables parmi les graines fournies par le commerce, c'est-à-dire celles dont le maintien dans la prairie est assuré par l'ordre naturel. En outre elle nous renseigne sur la possibilité d'introduire de nouvelles espèces dans des contrées de climat semblable.

Le tableau analytique ci-dessous se compose des vingt-et-un relevés suivants :

N° 1. Pont d'Hérault 185 m., replat alluvial.

N° 2. Le Vigan 230 m., plaine alluviale.

N° 3. Cavaillac 250 m., » »

N° 4. Près le Mas Rugnèr 300 m., replat alluv., sol calcaire.

N° 5. Aumessas, au-dessus du village 450 m., expos. sud-est, Si.

N° 6. Esparron 580 m., expos. sud-est, Si, replat.

N° 7. Meyrueis 700 m., prairie un peu ombragée, Ca.

N° 8. Les Monts, vallée du Trévézel 920 m., expos. nord, Si.

N° 9. Dourbies 900 m., Si.

N° 10. Puéchagut sur Arphy 1000 m., pré ombragé par quelques arbres, Si.

N° 11. Pont d'Hérault 190 m., terrain alluvial.

N° 12. Le Rey 220 m., expos. nord-ouest, Si.

N° 13. Le Mazel (V. de l'Hérault) 300 m., expos. nord-est, Si.

## *Association* à Arrhenatherum elatius.

| | | PRAIRIES A DÉCOUVERT | | | | | | | | | | VERGERS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VALLÉES MÉDITERRANÉENNES | | | | | | ETAGE MOYEN ET VERSANT NORD | | | | VALLÉES MÉDITERRANÉENNES | | | | | | | | | VERSANT NORD | |
| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| | ALTITUDE M. S. M. | 185 | 230 | 250 | 300 | 450 | 580 | 700 | 920 | 900 | 1000 | 190 | 220 | 300 | 350 | 400 | 300 | 300 | 500 | 550 | 730 | 850 |
| | a) *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | Gaudinia fragilis | ... | 3 | ... | 2 | 3 | + | ... | ... | ... | ... | 2 | 2 | ... | ... | 2 | 3 | + | + | + | ... | ... |
| H | Festuca pratensis | 2 | ... | ... | 2 | 3 | ... | + | ... | + | ... | + | + | ... | + | 2 | + | ... | + | + | + | + |
| T | Linum angustifolium | + | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... |
| H | Tragopogon pratensis | ... | + | + | + | ... | + | + | ... | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Anthriscus silvestris | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | ... | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| G | Colchicum autumnale | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | ... | ... |
| H | Rumex Acetosa | ... | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2 |
| H | Lychnis Flos cuculi | + | + | + | + | + | + | ... | + | ... | ... | + | + | + | + | + | + | + | ... | ... | + | .. |
| H | Arrhenatherum elatius | 6 | 5 | 7 | 5 | 3 | 7 | 9 | 7 | 3 | 7 | 8 | 2 | 3 | 2 | 2-4 | 8 | 8 | 8 | 1-6 | 1-3 | 5 |
| H | Holcus lanatus | 2-3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 2 | + | ... | 1-4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 2-3 | 3-4 | 4 | 3 | 3 | 1-8 | + | + |
| T | Bromus mollis | + | + | 2 | 2 | ... | — | + | 4-5 | 1-8 | ... | + | + | + | ... | 2-3 | 2 | + | + | ... | + | + |
| H | Trisetum flavescens | 2 | + | ... | 2 | 3 | 2 | + | 2 | 2 | + | + | 3 | ... | 3 | 2 | ... | ... | + | + | + | ... |
| H | Lolium perenne | + | + | + | 2 | ... | + | ... | 2 | 2 | + | ... | + | + | 5 | ... | ... | ... | + | ... | ... | + |
| T | Medicago maculata | + | ... | 5 | ... | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | 3 | 3 | ... | ... | ... | ... |
| H | Crepis taraxacifolia (*et* biennis ?) | + | + | + | + | + | + | + | ... | ... | ... | + | + | + | + | + | 2 | + | + | + | ... | ... |
| | b) *Constantes essentielles* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Ranunculus acer | + | + | 2 | 2 | + | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | 2 | + | + | + | + | + | 2 |
| H | Lathyrus pratensis | ... | ... | + | + | + | + | + | ... | ... | + | + | + | + | ... | + | + | + | ... | + | + | ... |
| H | Taraxacum officinale | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | ... | ... | + | + | ... | ... | + | + | ... | + | ... |
| H | Cynosurus cristatus | ... | + | ... | 2 | 2 | + | ... | ... | + | ... | 2 | 3 | + | + | ... | ... | ... | + | + | + | ... |
| G | Poa pratensis | ... | ... | + | ... | + | + | + | + | + | + | ... | + | ... | + | + | ... | ... | + | ... | + | ... |
| H | — trivialis | ... | + | 2 | 2 | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | + | + | 2 | + | + | ... | + | + | ... |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | Viola odorata | + | ... | + | ... | + | + | + | ... | ... | ... | + | + | ... | + | + | ... | + | ... | + | + | ... |
| T | Vicia angustifolia | + | ... | + | ... | + | ... | + | ... | + | + | + | + | ... | + | ... | + | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Bellis perennis | ... | + | ... | + | + | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + | + | + | ... | ... |
| | c) *Constantes ubiquistes* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | Trifolium pratense | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2 | + | + | + | + | + | + | + | + | 2 |
| H | Dactylis glomerata | + | + | 2 | + | + | 2 | 2 | 2 | 2 | + | + | ... | + | 2 | + | 2 | 2 | + | + | + | + |
| H | Trifolium repens | + | + | + | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Leucanthemum vulgare | + | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2 |
| H | Anthoxanthum odoratum | + | + | ... | ... | + | + | + | 4 | 3 | + | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | 2 |
| H | Plantago lanceolata | + | + | + | + | + | + | + | + | + | ... | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | ... |
| Ch | Cerastium triviale | + | + | ... | + | ... | + | ... | + | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | + | + | ... | + |
| H | Hypochœris radicata | + | + | + | + | + | + | ... | ... | + | ... | + | + | ... | + | + | + | + | ... | + | ... | ... |
| H | Galium Mollugo | + | + | ... | + | + | + | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + | + | + | + | + | + | ... | ... |
| H | Crepis virens | + | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | ... | + | + | + | + | + | + | + | ... | ... | ... | ... | ... |
| | d) *Espèces accessoires* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | Ficaria verna | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | + | ... | + | + | + | + | + |
| H | Medicago lupulina | + | ... | + | + | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | ... | + | + | ... | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Rumex obtusifolius | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... | + | ... | + |
| H | Ajuga reptans | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | ... | ... | + | ... |
| H | Silene vulgaris | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + | ... | + | + | + | + | ... | ... | ... | ... |
| T | Bromus sterilis | ... | ... | + | ... | ... | + | + | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | ... | ... | + |
| Ch | Veronica Chamædrys | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + | ... | + | ... | + | ... | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| T | Trifolium campestre | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | 2 | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Daucus Carota | + | + | + | + | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... |
| T | Sonchus oleraceus | ... | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... |
| H | Leontodon hispidus | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... |
| H | Heracleum Lecoqii | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... |
| T | Geranium dissectum | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | 1-2 | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Agrostis vulgaris | + | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| H | Centaurea Jacea | + | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| H | Bromus erectus | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... |
| | e) *Espèces ± accidentelles* | 4 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 4 | 6 | 3 | 10 | 4 | 7 | 3 | 4 | 5 | 7 | 6 | 2 | 1 | 11 | 8 |
| | NOMBRE TOTAL DES ESPÈCES | 34 | 30 | 28 | 37 | 39 | 36 | 27 | 27 | 28 | 33 | 32 | 43 | 27 | 38 | 42 | 37 | 37 | 29 | 30 | 37 | 27 |

N° 14. Mars 350 m., expos. sud-est, Si.

N° 15. Serres 400 m., replat alluvial.

N° 16 et 17. Plan près Bréau 300 m., petite plaine alluviale.

N° 18. Au-dessus d'Arrigas 500 m., expos. sud-ouest, Ca.

N° 19. Au-dessus d'Arrigas 550 m., expos. sud-est, Ca.

N° 20. Château de Roquedols près Meyrueis 730 m., bordure alluv. de la rivière.

N° 21. Dourbies, au-dessous du village 850 m., alluv., Si.

Le tableau montre nettement la prédominance des Graminées dans nos prairies. Les chaumes élancés de l'*Arrhenatherum* dominent. Partout où le ruissellement des eaux d'arrosage mouille constamment la terre, *Holcus lanatus* forme des colonies denses et presque pures. La valeur nutritive de cette espèce est inférieure à celle de l'*Arrhenatherum*. *Dactylis glomerata, Anthoxanthum odoratum* et *Trisetum flavescens* ne manquent pour ainsi dire jamais, sans toutefois atteindre une forte proportion dans les prés. Les *Bromus mollis* et *Poa trivialis* qui parfois se trouvent en assez grande quantité, devraient pouvoir être remplacés par d'autres espèces plus rémunératrices comme *Dactylis* ou *Festuca pratensis*. Quoique plus nombreuses en espèces, les Dicotylédones disparaissent dans la masse compacte des Graminées, aussi ont-elles relativement peu d'importance économique. Cependant une Légumineuse annuelle, *Medicago maculata,* se développe dans les prairies du versant méditerranéen avec une exubérance remarquable.

Les relevés du tableau ci-dessus ont tous été pris avant la première coupe des foins, au moment du développement maximum des prairies. Dans la seconde coupe, les Graminées, surtout l'*Arrhenatherum,* repoussent vigoureusement sous l'influence de la chaleur et de l'humidité, mais la floraison est peu abondante. Le tapis vert presque continu n'est entrecoupé çà et là que par quelques fleurs de Légumineuses *(Trifolium pratense, T. repens, Lotus uliginosus),* de Composées *(Centaurea Jacea, Leucanthemum vulgare, Leontodon hispidus),* d'Ombellifères *(Daucus Carota, Anthriscus silvestris),* etc. La seconde coupe se fait au mois d'août, une troisième peut être effectuée dans les vallées de l'Arre et de l'Hérault en septembre.

Dans l'aspect saisonnier de l'association, on distingue facile-

ment trois phases de physionomie différente. La première est caractérisée par des espèces à évolution printanière rapide, de petite taille : *Viola odorata, Ajuga reptans, Bellis perennis; Luzula campestris, Carex verna, Ficaria verna* et *var.* et *Anthoxanthum odoratum.* La seconde phase correspond au maximum de développement, immédiatement avant la première coupe. L'apparition du *Colchicum autumnale,* vivant aux dépens des matières nutritives accumulées dans les organes souterrains, caractérise la troisième phase.

La composition floristique des vergers et des prairies ouvertes à tous les rayons solaires diffère peu ; l'explication de ce fait nous est donné par le mode de culture des arbres fruitiers. Dans les prairies, on cultive presque exclusivement des pommiers qu'on ne laisse pas devenir vieux à cause du rendement faible des vieux arbres. Aussi sont-ils plantés assez espacés et les rayons lumineux directs touchent le sol. Pourtant un groupement différent des éléments est à constater au voisinage et autour des arbres. *Bromus sterilis,* mauvaise herbe fourragère, qui ne craint pas l'ombre, devient parfois dominant. *Poa trivialis, Ficaria verna* et *var., Viola odorata, Anthriscus silvestris, Ajuga reptans, Primula officinalis* recherchent de préférence cette station et la protection qu'elle accorde aux végétaux, protection facilitant l'assimilation régulière et diminuant la transpiration pendant le premier printemps, époque de leur épanouissement.

Ce groupement (sous-association) produit un foin de qualité médiocre. Il serait bon de labourer ces parties peu productives et d'y semer les *Dactylis glomerata, Lolium perenne, Festuca pratensis,* Graminées qui se développent très bien à l'ombre.

Dans les pays où les vergers sont peuplés de vieux arbres, dont les branches entrelacées donnent une ombre plus épaisse, cette sous-association acquiert un caractère plus accusé par la présence de nombreux Géophytes. Elle constitue alors en quelque sorte une transition entre la prairie à *Arrhenatherum* et la futaie de hêtre, qui présente certaines conditions écologiques similaires. Ainsi, dans la Suisse orientale, on rencontre dans les vergers beaucoup de Géophytes du cortège habituel de la hêtraie comme *Allium ursinum, Scilla bifolia, Corydalis cava,*

*Anemone nemorosa, Leucojum vernum, Arum maculatum, Gagea lutea, Adoxa Moschatellina.* Les conditions biologiques de cette station et surtout la répartition différente de la lumière par rapport à la végétation sous les arbres ont été l'objet d'un travail remarquable de MM. Stebler et Volkart (l. c. 1905).

Voici le spectre biologique de l'association à *Arrhenatherum* :

| | Sur le versant méditerranéen | Sur le versant atlantique |
|---|---|---|
| Chaméphytes ..... | 2 = 4 % | 2 = 4,5 % |
| Hémicryptophytes . | 36 = 72 % | 35 = 79,5 % |
| Géophytes ..... | 3 = 6 % | 3 = 7,0 % |
| Thérophytes ..... | 9 = 18 % | 4 = 9,0 % |

De toutes les associations de l'étage inférieur, l'*arrhenatheraie* compte la plus forte proportion d'Hémicryptophytes. Leur prédominance numérique caractérise au premier chef la végétation de l'Europe boréale et moyenne. Plus on approche des pays méditerranéens, plus d'autres formes biologiques, surtout les Thérophytes, prennent le dessus. La flore du département de l'Hérault ne compte pas moins de 43 % de végétaux annuels (Flahault, l. c. 1893). Par ses Hémicryptophytes prépondérants, notre arrhénathéraie constitue, au point de vue des formes biologiques, une enclave de type boréal dans la végétation méditerranéenne, enclave qui s'explique par la nature particulière du climat local (cf. p. 55), par l'abondance d'humidité et la fraîcheur de la station. Comme l'aulnaie, elle est en même temps une enclave au point de vue floristique. Bon nombre d'espèces répandues dans les prés des vallées cévenoles y atteignent leur limite extrême vers le sud. Telles sont : *Rumex obtusifolius, Heracleum Lecoqii, Crepis biennis, Rumex sanguineus.* D'autres s'avancent dans la plaine languedocienne, mais y sont très rares et apparaissent comme des irradiations du nord *(Rumex Acetosa, Lychnis Flos cuculi, Anthriscus silvestris, Ajuga reptans, Leontodon hispidus, Colchicum autumnale, Salvia pratensis, Lotus uliginosus,* etc.).

Le fauchage favorise encore les Hémicryptophytes, tandis qu'il est défavorable aux Thérophytes. Ces derniers sont d'ailleurs aussi exclus par la concurrence des hautes herbes péren-

nantes, avantagées dans la lutte pour la place et pour la lumière.

Il y a cependant une différence visible entre le nombre de Thérophytes dans l'arrhénathéraie de notre versant atlantique et le versant méditerranéen. Ici nous comptons 9 Thérophytes (= 18 %), là seulement 4 (= 9 %). Deux *(Gaudinia fragilis* et *Medicago maculata)* prennent même une large place dans les prairies de nos vallées méridionales. Ce petit détail traduit nettement l'influence du climat local sur la répartition des formes biologiques. Les deux Chaméphytes *(Veronica Chamaedrys* et *Cerastium triviale)* se comportent dans notre association comme des Hémicryptophytes, parmi lesquels on pourrait les ranger. Dans ces conditions, l'arrhénathéraie manquerait complètement de Chaméphytes aussi bien que de Phanérophytes. La coupe répétée détruit invariablement les jeunes individus qui auraient pu y germer. Les Géophytes des prés, soit printaniers (*Ficaria, Ornithogalum,* etc.), soit automnales *(Colchicum),* sont sans valeur nutritive; plusieurs d'entre eux contiennent même des substances toxiques.

Partout, l'association à *Arrhenatherum* revêt une composition floristique et une physionomie semblables. L'irrigation, l'amendement et le fauchage interviennent comme facteurs égalisateurs de premier ordre et il serait souvent difficile de distinguer un relevé de l'arrhénathéraie de notre versant atlantique d'un autre, pris dans la Suisse septentrionale.

Pour ne pas employer comme terme de comparaison un de nos propres relevés, nous donnons ici la liste d'une arrhénathéraie fournie par M. Roth (l. c. 1913), provenant de Murg, 460 m. (canton de Saint-Gall).

Dominant : *Arrhenatherum elatius.*

Très fréquents : *Holcus lanatus, Dactylis glomerata, Lolium perenne, Bellis perennis.*

Moins fréquents : *Crepis biennis, Tragopogon pratensis, Rumex Acetosa, Anthoxanthum odoratum, Leucanthemum vulgare, Trifolium pratense, T. repens, Poa trivialis, P. pratensis, Taraxacum officinale, Ranunculus acer, Cerastium triviale, Veronica Chamaedrys, Leontodon autumnalis, *Cardamine pratensis, *Myosotis palustris.*

Epars : *Anthriscus silvestris, Lychnis Flos cuculi, Plantago lanceolata, Galium Mollugo, *Avena pubescens, *Heracleum Sphondylium, *Pimpinella magna.*

*Sauf cinq (marquées d'un astérisque) toutes ces espèces se rencontrent aussi dans l'arrhénathéraie des Cévennes,* séparés pourtant par plus de 450 kilomètres. *Cardamine pratensis* et *Pimpinella magna* ne manquent pas dans les Cévennes, mais elles sont localisées dans l'étage supérieur et dans d'autres associations. L'*Heracleum Sphondylium* y est remplacé par l'endémique *H. Lecoqii.*

Aux environs de Villach, en Carinthie, à 350 km. encore plus à l'est, la composition floristique de l'arrhénathéraie n'a guère changé (cf. la liste donnée par M. Scharfetter, l. c. 1911, p. 38). C'est partout la « race » de l'Europe centrale, montrant seulement de légères « modifications » locales.

Il en est autrement pour la région méditerranéenne ou l'arrhénathéraie revêt un type bien distinct. La race méditerranéenne, dont nous avons donné quelques exemples (cf. p. 145 et 146) possède en propre *Narcissus Tazetta, Orchis laxiflora* (plus au nord dans les prairies marécageuses seulement) *Narcissus poeticus,* etc. ; les *Linum angustifolium, Gaudinia fragilis, Medicago maculata* et *Bromus erectus* y abondent. Nous rattachons à cette race les prairies à *Arrhenatherum* de notre versant méditerranéen, tandis que celles du versant atlantique appartiennent entièrement à la race de l'Europe centrale.

Dans les basses vallées, presque toute la terre irrigable est dès longtemps mise en valeur, on a donc peu d'occasions d'observer l'évolution, l'ontogenèse de l'arrhénathéraie. En général, l'homme intervient, tout d'abord en créant par semis une prairie artificielle (peuplements purs d'une ou de plusieurs Graminées, si les graines proviennent du commerce ; peuplements mixtes, semblables à l'association définie, si l'on se sert de déchets du foin récolté dans le pays). L'équilibre entre ces peuplements artificiels et les facteurs externes ne tarde pas à s'établir ; une partie de ce qui a été semé disparaît et fait place à d'autres espèces. La végétation se modifie peu à peu pour former finalement une prairie de port et de composition floristique habituels.

## M. Groupe d'associations des basses tourbières. (eurasiatiques).

*Eriophoretum, Caricetum Goodenovii, Juncetum silvatici.*

Ces trois associations — basses tourbières (Flachmoore) — dépendent avant tout de la présence de l'eau tellurique. *Eriophoretum* et *Caricetum Goodenovii,* situés exclusivement sur l'étage supérieur, participent largement à la formation des « molières » ; ils occupent les bas fonds à eau stagnante souvent acide. Le *Juncetum* descend dans les vallées ; il préfère les sols inclinés où l'eau s'écoule : les abords des sources fraîches, les prairies gorgées d'eau.

### 20. *Eriophoretum.*

C'est la prairie marécageuse la plus humide, dont le sol est presque constamment inondé. Apparaissant dès 1000 m., nulle part nous ne l'avons vu aussi bien développé que dans le vallon de Bonheur entre 1150 et 1230 m. d'altitude. Le sol y est un humus acide de faible profondeur ; il ne se dessèche jamais complètement. Nous y avons fait le relevé suivant :

*Caractéristiques.*

| | |
|---|---|
| G *Carum verticillatum* | H *Glyceria fluitans* |
| H *Juncus supinus* | H *Ranunculus Flammula* |
| G *Menyanthes trifoliata* | T *Pedicularis palustris* |

G *Eriophorum angustifolium*

*Constantes et accessoires.*

| | |
|---|---|
| H *Valeriana dioica* | T *Epilobium palustre* |
| H *Galium palustre* | G *Orchis Traunsteineri* |
| H *Caltha palustris* | H *Myosotis palustris* |
| G *Carex Goodenovii* | H *Parnassia palustris* |
| G — *panicea* | H *Viola palustris* |
| H — *stellulata* | H *Juncus squarrosus* |
| H *Scorzonera humilis* | H *Cardamine pratensis* |

H *Nardus stricta*

L'élément essentiellement hygrophile (1) est représenté dans cette liste par des végétaux aquatiques facultatifs, pouvant vivre dans l'eau aussi bien que sur le sol asséché. Si le terrain perd un peu de son humidité les *Carex*, surtout *C. Goodenovii*, s'introduisent et avec lui ou après lui le *Nardus stricta*, espèce très xérophile, fournissant un exemple remarquable d'élasticité écologique.

La végétation des petits fossés à écoulement lent qui traversent les molières, peut être considérée comme *sous-association* de l'*Eriophoretum*. Elle se compose de végétaux flottants comme *Carum verticillatum*, *Juncus supinus*, *Ranunculus Flammula*, etc. *Veronica scutellata* y est fréquente ; plus rare est le *Helodes palustris* qui atteint ici et dans les montagnes de la Lozère sa limite extrême vers le sud-est.

### 21. *Caricetum Goodenovii.*

Si par l'accumulation de matières organiques le niveau du sol s'élève peu à peu, l'*Eriophoretum* peut se transformer en une prairie humide à *Carex Goodenovii*. Cette espèce domine dans toutes les dépressions et sur les replats humides où l'eau s'écoule difficilement, entre 1100 et 1500 m.

Voici le tableau analytique de sept relevés pris dans les localités suivantes :

N° 1. Bonheur 1150 m., peuplements étendus.
N° 2. Vallon supérieur de la Jonte 1230 m.
N° 3. Piélong 1250 m.
N° 4. Valat de la Dauphine 1300 m.
N° 5. Plateau de Montals 1300 m.
N° 6. Près de Grandesc-Haute 1320 m.
N° 7. Source de l'Hérault 1350 m.

*Carex Goodenovii* domine toujours de beaucoup ; *Carex stellulata* est abondant. Voici le spectre biologique :

17 Hémicryptophytes.
3 Géophytes.
2 Thérophytes.

1) Espèces marquées d'un astérisque.

*Caricetum Goodenovii.*

| | NUMERO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 1150 | 1230 | 1250 | 1300 | 1300 | 1320 | 1350 |
| a) | *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | | |
| G | Juncus filiformis | + | .... | + | ... | ... | .... | ... |
| H | Carex canescens | + | .... | .... | .... | ... | + | ... |
| G | — Goodenovii | 8-9 | 8-10 | 8 | 8 | 10 | 8-10 | 8 |
| H | — stellulata | 3 | + | + | 3 | + | + | ... |
| H | Cardamine pratensis | + | .... | ... | ... | + | .... | + |
| T | Trifolium spadiceum | + | + | + | + | ... | .... | + |
| H | Galium palustre | ... | + | + | + | + | + | + |
| | b) *Constantes* | | | | | | | |
| H | Anthoxanthum odoratum | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Caltha palustris | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Luzula campestris | + | + | + | + | + | + | + |
| H | Festuca rubra | 2 | + | + | + | ... | + | + |
| H | Nardus stricta | + | .... | 2-4 | + | + | + | + |
| H | Viola palustris | ... | + | + | + | + | + | + |
| H | Potentilla Tormentilla | ... | .... | ... | + | + | + | + |
| H | Cirsium palustre | ... | + | ... | + | + | .... | + |
| G | Eriophorum species | + | + | ... | 2 | + | .... | ... |
| | c) *Espèces accessoires* | | | | | | | |
| H | Ranunculus acer | ... | .... | ... | + | + | .... | + |
| T | Rhinanthus minor | ... | + | + | + | ... | ..... | ... |
| H | Epilobium palustre | ... | .... | ... | + | ... | + | ... |
| H | Scorzonera humilis | + | .... | + | ... | + | .... | ... |
| H | Myosotis palustris | ... | .... | ... | + | ... | .. . | + |
| H | Pedicularis silvatica | ... | .... | + | + | ... | .... | ... |
| | d) *Espèces ± accidentelles* | 3 | 2 | 4 | 3 | 6 | 4 | 2 |

Il ressemble à celui de l'*Eriophoretum.* Pourtant les Géophytes sont moins fréquents ; ils ne se développent pas bien dans le gazon serré du *Carex* dominant. La végétation du *Caricetum Goodenovii* est tardive. Elle commence au mois de mai avec les *Scorzonera humilis, Orchis Traunsteineri, Pedicularis silvatica* qui élèvent leurs inflorescences au milieu du gazon brun encore, trempé d'eau. Un peu plus tard *Viola palustris, Ranunculus acer, Myosotis palustris* apparaissent ; mais c'est en juillet seulement qu'a lieu le plein développement.

La croissance du *Carex Goodenovii* a pour effet d'élever le niveau du sol qui perd peu à peu son humidité. *Nardus stricta*

s'en empare alors de plus en plus; le *Nardetum* s'établit à la place du *Caricetum* pour être supplanté plus tard lui-même par le *Callunetum*.

Sur la zone marginale des basses tourbières on a parfois l'occasion d'observer le cycle entier de ces successions. Il commence par la transformation de l'*Eriophoretum* en *Caricetum*, qui est remplacé par le *Nardetum*, puis en *Callunetum* et enfin, si l'évolution n'est pas interrompue, par la futaie de hêtre, association primitive climatique.

L'assainissement des basses tourbières aboutirait souvent à la constitution de prairies à *Agrostis vulgaris*. Quelques prairies du vallon de Bonheur en donnent un témoignage encourageant.

### 22. *Juncetum silvatici*.

La troisième forme de la basse tourbière est réalisée dans la prairie marécageuse à *Juncus silvaticus*, qui franchit l'étage du hêtre, descendant jusqu'à 600 m. environ. Sa composition floristique la relie étroitement à l'association précédente, tout en présentant quelques particularités (voir le tableau).

Nos relevés ont été pris dans les localités suivantes :

N° 1. Connillergues 780 m.
N° 2. La Boissière 980 m.
N° 3. Les Fons 1100 m.
N° 4. Baraque neuve à Bonheur 1200 m.
N° 5. Col du Lingas, versant sud, 1220 m.
N° 6. Grand Aigoual 1520 m., sud.

Le spectre biologique diffère peu de celui du *Caricetum Goodenovii*. Il compte :

16 Hémicryptophytes.
4 Géophytes.
1 Thérophyte.

Comme dans les deux associations affines, l'espèce sociale dominante est un Géophyte à souche traçante. Le *Juncetum silvatici* très répandu dans les terrains siliceux manque sur sol calcaire et évite les sols acides à eau stagnante des bas fonds.

*Juncetum silvatici.*

| | NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ALTITUDE M. S. M. | 780 | 980 | 1100 | 1200 | 1220 | 1520 |
| | a) *Caractéristiques de 1er et 2e ordre* | | | | | | |
| G | Juncus silvaticus | 8 | 5-7 | 8 | 9 | 7-9 | 6-8 |
| T | Isolepis setacea | + | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Lotus uliginosus | + | + | + | ... | + | + |
| H | Galium uliginosum | ... | ... | ... | + | ... | ... |
| | b) *Constantes* | | | | | | |
| H | Holcus lanatus | + | + | 2 | + | + | ... |
| H | Potentilla Tormentillaa | + | ... | + | + | + | + |
| G | Carex Goodenovii | ... | + | ... | + | + | 2 |
| H | — stellulata | ... | + | + | ... | + | + |
| G | Orchis Traunsteineri | ... | + | ... | + | + | + |
| H | Parnassia palustris | ... | + | ... | + | + | + |
| H | Anthoxanthum odoratum | ... | ... | + | + | ... | + |
| H | Briza media | ... | + | + | + | ... | ... |
| H | Carex leporina | ... | ... | + | + | + | ... |
| H | Caltha palustris | ... | ... | + | ... | + | + |
| H | Viola palustris | ... | ... | ... | + | + | + |
| H | Galium palustre | ... | ... | + | + | + | ... |
| H | Cirsium palustre | + | ... | + | + | ... | ... |
| | c) *Espèces accessoires* | | | | | | |
| H | Cynosurus cristatus | + | + | ... | ... | ... | ... |
| H | Juncus effusus | + | ... | ... | ... | ... | + |
| G | Carex panicea | ... | + | ... | ... | ... | + |
| H | Scorzonera humilis | ... | ... | + | + | ... | ... |

## N. Groupe d'associations des hautes tourbières.

### 23. *Sphagnetum typicum.*

*(Tourbière bombée).*

Sur la péneplaine granitique, aux sources des rivières dont l'écoulement est en général très lent, s'étendent des terrains gorgés d'eau, dépourvus de végétation arborescente et couverts de sphaignes et de Cyperacées. C'est ce que le Cévenol entend sous le nom de « molières ».

Les molières comprennent au point de vue phytogéographique des associations diverses qu'on peut diviser en deux

séries d'après leur origine : les tourbières bombées, supra-aquatiques (Hochmoore) et les basses tourbières, infra-aquatiques (tourbières vertes, Flachmoore) décrites ci-dessus.

De petites vasques d'eau stagnante, plus ou moins envahies par des mousses *(Chiloscyphus polyanthus* v. *fragilis, Fontinalis antipyretica* v. *alpestris, Sphagnum auriculatum),* des *Carex* et d'autres plantes aquatiques font penser qu'il y avait là jadis des nappes d'eau plus considérables, recouvertes aujourd'hui par la végétation. La configuration de nos molières au Lingas, à Montals, à Grandesc-Haute, etc., semble confirmer cette pensée. D'autre part, de hautes tourbières se forment aussi sur les pentes faiblement inclinées, humides et à sol imperméable. La plupart de nos sphagnaies appartiennent à cette seconde catégorie; elles retiennent les eaux en partie et modèrent l'activité des torrents. Cette considération a fait hésiter les forestiers reboiseurs à les « assainir » par dessèchement.

Les hautes tourbières confinées dans les climats humides, tempérés ou froids, atteignent dans les Cévennes leur limite extrême vers le sud. Les derniers avant-postes vers les basses montagnes du Languedoc couvrent les plateaux de Montals et du Lingas. Ici cette association boréale touche presque les peuplements de chêne vert qui escaladent les flancs de la montagne. La répartition verticale des hautes tourbières varie entre 1100 m. (Les Fons, sur le versant de la Lozère) et 1400 m. (entre Grandesc-Haute et les Pises).

Si nous parlons ici de hautes tourbières, il ne faut d'ailleurs pas s'attendre à des groupements homogènes et étendus de sphaignes, comme on les rencontre par exemple dans le Jura, les Vosges, les Préalpes suisses. Ce sont plutôt des affleurements de la haute tourbière (Hochmooranflüge) émergeant çà et là de la basse tourbière (Flachmoor). Aussi la plupart des végétaux si caractéristiques pour le *Sphagnetum typicum* du Centre et du Jura *(Saxifraga Hirculus, Betula nana, Andromeda, Oxycoccus, Carex pauciflora, C. chordorrhiza, C. Heleonastes,* etc.) y font défaut. Pourtant quelques bonnes caractéristiques se sont avancées jusqu'à l'Aigoual :

*Eriophorum vaginatum,* parmi les *Sphagnum acutifolium* et *cymbifolium,* à Montals et au Lingas.

*Lycopodium inundatum,* parmi les sphaignes et sur sol noir tourbeux à Montals, au Trévézel, au Lingas, à la Baraqueneuve, entre Grandesc-Haute et les Pises.

*Salix repens,* mêmes stations aux Fons, 1100 m., à Bonheur, au Trévézel, à Ginestous.

Dans l'édification des coussins de sphaignes, le rôle prépondérant appartient au *Sphagnum acutifolium; Sph. cymbifolium* est moins abondant, *Sph. molluscum,* de petite taille, est peu répandu. *Sphagnum auriculatum,* espèce hydrophile, prépare l'invasion des autres sphaignes dans les dépressions remplies d'eau.

Les *Drosera rotundifolia, Viola palustris, Pedicularis silvatica, Polygala serpyllacea* habitent de préférence les peuplements de *Sphagnum* sans toutefois y être liées. Elles s'avancent vers le sud-ouest jusqu'à la montagne de l'Espinouze. Citons encore *Thesium pratense,* grande rareté, localisé dans la tourbière des Fons, 1100 m. et près de Prunaret; il ne se retrouve pas plus au sud.

Dans les coussins de sphaignes, les Phanérogames sont éparses et leurs fleurs, peu apparentes, n'altèrent pas la physionomie sombre et monotone de la haute tourbière.

Voici, à titre d'exemple, quelques relevés de nos vestiges de cette association :

1. *Sphagnetum,* aux Fons (Lozère), 1100 m.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | *Sphagnum* spec. div. | *H* | *Thesium pratense* |
| *Ch* | 2 | *Salix repens* | *H* | *Scorzonera humilis* |
| *Ch* | 2 | *Genista anglica* | *H* | *Pedicularis silvatica* |
| *H* | 1-2 | *Drosera rotundifolia* | *H* | *Carex stellulata* |
| *Ch* | | *Salix aurita* | *H* | *Potentilla Tormentilla* |
| *Ch* | | *Calluna vulgaris* | *G* | *Orchis Traunsteineri* |
| *Ch* | | *Vaccinium Myrtillus* | *H* | *Parnassia palustris* |
| *H* | | *Viola palustris* | *H* | *Arnica montana* |
| *H* | | *Polygala serpyllacea* | *G* | *Carex Goodenovii* |

2. *Sphagnetum,* à Montals, 1300 m.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | *Sphagnum* spec. div. | *H* | *Juncus squarrosus* |
| *H* | 2 | *Eriophorum vaginatum* | *H* | *Carex stellulata* |
| *H* | | *Lycopodium inundatum* | *H* | — *Œderi* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *H* | *Drosera rotundifolia* | *G* | *Carex Goodenovii* |
| *H* | *Polygala serpyllacea* | *H* | *Parnassia palustris* |
| *H* | *Viola palustris* | *H* | *Molinia cœrulea* |

*H Potentilla Tormentilla*

Le faible développement de nos sphagnaies ne permet pas de déductions écologiques générales.

Les stades intermédiaires et consécutifs sont bien plus fréquents que la sphagnaie typique; stades intermédiaires entre le bas et le haut marais, consécutifs si la sphagnaie est envahie par d'autres mousses, par des Graminées *(Nardus, Deschampsia flexuosa)* ou des bruyères. Des stades intermédiaires résultent aussi quelquefois de l'assainissement du marais. Tel est, par exemple, le cas dans une partie de la molière de Montals que l'administration forestière cherche à reboiser.

A la suite du drainage, les sphaignes ne pouvant plus retenir l'eau atmosphérique commencent à dépérir.

*Aulacomium palustre* et *Polytrichum strictum* s'établissent dans les coussins des *Sphagnum acutifolium* et *cymbifolium* et gagnent vite du terrain.

Quelques végétaux phanérogames prennent une extension considérable *(Genista anglica, Calluna, Juncus squarrosus, Carex Goodenovii* et surtout *Molinia cœrulea)*. Le sol meuble, léger, pauvre en sels minéraux, mais riche en matières organiques, favorise l'invasion de certaines espèces sociales à longues souches traçantes comme *Achillea pyrenaica, Polygonum Bistorta, Carex Goodenovii* qui parfois s'établissent en colonies denses de plusieurs mètres carrés. *Gentiana Pneumonanthe* se plait de préférence dans ces parties du marais en voie de dessèchement. Le stade final, couronnant l'œuvre d'assainissement s'observe dans la partie supérieure (sud) de la molière de Montals : c'est le *Deschampsietum flexuosi,* susceptible dès lors d'être reboisé.

## O. Associations aquatiques.

### 24. *Montieæ.*

*(Montietum).*

Les pluies abondantes que reçoit l'Aigoual et qui ne ruissellent pas tout de suite sont absorbées en partie par le sol et les végétaux ; elles s'infiltrent en partie dans les profondeurs de la terre où elles s'emmagasinent, alimentant dans les sols siliceux un grand nombre de petites sources. Une station aussi bien définie que les bords des sources fraîches doit nécessairement porter une végétation spéciale, surtout sous un climat sec en été. L'association qui peuple cette station est une unité bien circonscrite, facile à délimiter. En voici quelques exemples :

1. *Montieæ,* à Piélong, 1250 m.

*Caractéristiques.*

| | |
|---|---|
| 1-10 *Cardamine amara* | *Stellaria uliginosa* |
| 1-10 *Montia fontana* | *Epilobium tetragonum* |

*Constantes et accessoires.*

| | |
|---|---|
| *Deschampsia cæspitosa* | *Ranunculus acer* |

2. *Montieæ* (sans *Montia*), en haut de la forêt des Oubrets, 1480 m.

*Caractéristiques.*

| | |
|---|---|
| 2-3 *Cardamine amara* | 2 *Stellaria uliginosa* |
| 2 *Epilobium alsinifolium* | 2 *Chrysosplenium oppositifol.* |

*Constantes et accessoires.*

| | |
|---|---|
| *Viola palustris* | *Orchis Traunsteineri* |
| *Trifolium spadiceum* | *Cardamine pratensis* |
| *Myosotis silvatica* | |

3. *Montieæ,* à Jeanjean sous Puéchagut, 880 m.

| | |
|---|---|
| *Montia fontana* | *Ranunculus repens* |
| *Stellaria uliginosa* | *Pedicularis silvatica* |
| *Carum verticillatum* | *Carex panicea* |
| *Veronica Beccabunga* | *Scorzonera humilis* |

C'est une association avant tout Hémicryptophyte. Les caractéristiques *Montia, Stellaria uliginosa, Chrysosplenium oppositifolium, Cardamine amara* croissent parfois en touffes énormes, lâches, envahissant le ruisseau entier et le cachant sous un tapis vert éclatant. Mais qu'on s'en méfie, le pied s'enfonce profondément dans cette couverture trompeuse.

Cette végétation exubérante passe l'hiver à l'état de vie ralentie, mais néanmoins avec des organes végétatifs verts et turgescents, évidemment à cause de la protection relative, accordée par le milieu ambiant, l'eau courante, dont la température hivernale reste supérieure à celle de l'air. D'autre part aussi, l'équilibre est toujours parfait entre l'absorption et la transpiration. Si pendant des nuits froides, l'eau et les végétaux de la montieæ gèlent, le dégel se produit sans causer de dommage. L'aspect hivernal vert de la végétation des eaux courantes est d'ailleurs un fait général et s'observe partout, même dans les Alpes, à des altitudes élevées.

*Montia fontana,* qui donne son nom à l'association, peut être regardée, sinon comme la plus caractéristique, du moins comme la plus abondante des espèces caractéristiques. Comme le *Stellaria uliginosa* et le *Chrysosplenium oppositifolium,* elle descend vers le bas des vallées jusqu'à 200 m. environ. Sur l'étage supérieur sont cantonnés *Cardamine amara* et *Sedum villosum*; ce dernier garnit les touffes de mousses qui encadrent les sources.

### 25. *Les associations flottantes.*

Notre territoire si riche en eau n'a ni lacs, ni étangs, ni rivières à courant faible. Il s'en suit une pauvreté extrême de la flore aquatique et l'absence complète d'associations bien développées. Nous n'avons qu'une *Lemna,* 5 *Potamogetonacées,*

2 *Callitriche*, 4 *Renoncules flottantes*, mais aucune *Najadacée, Butomacée, Hydrocharitacée, Nymphœacée, Ceratophyllacée, Halorrhagidacée, Hippuridacée. — Alisma Plantago, Phragmites communis, Scirpus lacustris, Cyperus silvaticus* comptent parmi les raretés.

L'aménagement des eaux dans nos Cévennes a créé une station artificielle : les bassins d'irrigation, faibles équivalents de cuvettes naturelles. C'est surtout grâce à ces bassins qu'un petit nombre d'hydrophytes a pu s'installer.

Dans les bassins d'irrigation de l'étage inférieur et les canaux d'irrigation à courant faible on rencontre à l'état sporadique :

*Typha latifolia*
— *angustifolia*
*Potamogeton crispus*
— *pusillus*
— *densus*
*Zannichellia palustris*
*Alisma Plantago*
*Lemna minor*
*Ranunculus aquatilis*
— *fluitans*
— *trichophyllus*
*Nasturtium officinale*
*Callitriche palustris*
*Helosciadium nodiflorum*
*Mentha aquatica*
*Veronica Anagallis*

Ça et là, sur les bords de nos rivières aussi, on observe l'une ou l'autre de ces espèces. Au Vigan un petit peuplement de *Sparganium ramosum* occupe une cuvette peu profonde de l'Arre.

Dans les fossés et les flaques d'eau de l'étage du hêtre au milieu des tourbières, on rencontre parfois : *Equisetum limosum, Potamogeton polygonifolius, Callitriche hamulata.*

## Associations culturales

Nous considérons comme associations culturales (Vollkulturbestände) toutes les associations créées par l'homme et se maintenant grâce à un traitement méthodique et régulier. Si l'intervention de l'homme est irrégulière, inconstante ou variable (coupes de bois, pâturage, irrigation, etc.) on peut parler de groupements *semi-culturaux*. Les prés irrigués et amendés

rentrent dans cette seconde catégorie ; créés par des semis artificiels, ils ne tardent pas à se transformer en association *semi-culturale,* malgré le traitement de l'homme. Les *associations naturelles* qui n'ont subi aucune modification, n'occupent qu'une place restreinte dans notre territoire ; elles échappent à peu près aux atteintes de l'homme (rochers, éboulis, eaux, forêts de montagne). Ajoutons cependant qu'une association naturelle peut s'établir aussi dans une station artificielle (canaux, étangs, vieux murs, forêts plantées et abandonnées, etc).

Les associations culturales de notre domaine se divisent en deux groupes, le *groupe d'associations des champs de céréales* et celui des *cultures sarclées.*

### P. Groupe d'associations des moissons.

#### 26 et 27. *Moissons siliceuses et moissons calcaires.*

Ce groupe est nettement défini par un grand nombre de caractéristiques. Le mode de culture peu intensif favorise singulièrement le développement des mauvaises herbes. Sur les Causses voisins on voit des champs négligés où leur nombre dépasse évidemment celui des individus de l'espèce cultivée.

La limite supérieure moyenne des champs de céréales est à 1200 m. environ. Limite purement économique, elle est plus élevée sur le versant atlantique que sur le versant méditerranéen où les villages s'élèvent moins haut. Les derniers champs de seigle se rencontrent à la Grandesc-Haute 1250 m., à l'Espérou 1250 m., à Cabrillac 1200 m., à Bonheur 1200 m.

Dans les terrains siliceux on cultive presque exclusivement le seigle, alternant avec les pommes de terre ; les terrains calcaires produisent le froment, l'orge et l'avoine.

Le cortège floristique des moissons situées sur sol calcaire et sur sol siliceux diffère énormément. Nous y distinguons deux types d'associations : *moissons calcaires* à *Iberis pinnata* et *moissons siliceuses* à *Scleranthus.*

Les relevés reproduits ci-contre proviennent des localités suivantes :

a) *Moissons siliceuses.*

N° 1. Peyregrosse (V. de l'Hérault) 300 m.
N° 2. Entre St-André-de-Majencoules et le Rey 460 m.
N° 3. Pratcoustal sur Arphy 700 m.
N° 4. Col de la Vieille sur Mandagout 700 m.
N° 5. Entre Campredon et Campis, V. de la Brèze, 850 m.
N° 6. Dourbies 880 m.
N° 7. Les Oubrets 1020 m.

b) *Moissons calcaires.*

N° 8. La Parrot près Molières 350 m.
N° 9. Entre Arrigas et Aumessas 580 m.
N° 10. Au-dessus du bois de la Tessonne 730 m.
N° 11. Camprieu 1100 m.
N° 12. Sainte-Eulalie, Causse du Larzac 740 m.
N° 13. Saint-Aunès près de Montpellier 20 m.

A titre de comparaison, nous avons ajouté deux exemples provenant du Causse du Larzac (N° 12) et des environs de Montpellier (N° 13).

En raison de l'étendue plus considérable des moissons calcaires cette association est bien plus riche en caractéristiques spéciales que l'association des moissons siliceuses. Outre celles énumérées dans notre tableau, nous pouvons citer comme caractéristiques des moissons calcaires: *Cerathocephalus falcatus, Lathyrus tuberosus, Androsace maxima, Veronica præcox, Fumaria Vaillantii, Conringia orientalis,* comme propres aux moissons siliceuses: *Scleranthus annuus* (rarement sur Ca), *Trifolium striatum, Spergula arvensis, Filago arvensis, Galeopsis dubia* qui pour la plupart ne sont pas mentionnés dans notre tableau.

Le spectre biologique, d'une homogénéité surprenante, comprend:

33 Thérophytes et
5 Géophytes.

Les souches profondes des Géophytes, à peu près indestructibles, se reproduisent même lorsqu'elles sont découpées en morceaux par la charrue. Mais la forme biologique adaptée tout spécialement au conditions de vie réalisées dans les moissons

| | SOL SILICEUX | | | | | | | SOL CALCAIRE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NUMÉRO DU RELEVÉ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ALTITUDE M. S. M. | 300 | 460 | 700 | 700 | 850 | 880 | 1020 | 350 | 580 | 730 | 1100 | 740 | 20 |
| a) *Caractéristiques de 1er ordre* | | | | | | | | | | | | | |
| T Agrostemma Githago | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | ... |
| T Centaurea Cyanus | ... | ... | + | + | + | + | 3 | ... | + | ... | + | + | ... |
| T Sonchus arvensis | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| T Papaver Argemone | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | ... | ... | + | ... | + | ... |
| T Lolium temulentum | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | + |
| T Iberis pinnata | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 4 | + | 3 | ... | + | + |
| T Orlaya platycarpa | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | + | ... |
| T Turgenia latifolia | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... |
| T Ranunculus arvensis | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | + | + | + |
| T Valerianella echinata | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... |
| T — Auricula | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | ... |
| T Androsace maxima | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... |
| T Specularia hybrida | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | ... |
| T Galium tricorne | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | + | + |
| T Adonis flammea | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | + | ... |
| T Neslea paniculata | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | + | ... |
| b) *Caractéristiques de 2e ordre* | | | | | | | | | | | | | |
| T Specularia Speculum | + | + | + | ... | + | + | ... | + | + | ... | + | ... | ... |
| T Galium Aparine | ... | + | + | ... | + | + | ... | + | + | ... | ... | ... | ... |
| T Papaver Rhœas | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | ... |
| T Caucalis daucoides | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | + | + | ... |
| T Scandix pecten Veneris | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | + | + | + |
| T Asperula arvensis | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | + | ... | + | + |
| G Bunium Bulbocastanum | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | ... | + | + | ... |
| T Coronilla scorpioides | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | + |
| G Gladiolus segetum | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | ... | ... |
| c) *Constantes* | | | | | | | | | | | | | |
| G Convolvulus arvensis | + | + | ... | ... | + | ... | ... | + | + | + | + | + | + |
| T Viola tricolor | + | + | + | ... | + | + | + | ... | + | ... | + | + | ... |
| G Muscari comosum | ... | ... | ... | + | ... | ... | ... | + | + | + | + | + | + |
| T Veronica arvensis | + | + | + | ... | + | ... | + | ... | + | ... | + | + | ... |
| T Vicia angustifolia | + | + | + | ... | + | + | + | + | ... | ... | ... | ... | ... |
| d) *Espèces accessoires* | | | | | | | | | | | | | |
| T Bromus tectorum | + | + | ... | + | + | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| T Pterotheca sancta | ... | ... | + | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | + | + |
| T Fumaria officinalis | + | + | ... | ... | + | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | ... |
| T Anagallis arvensis | + | + | ... | ... | ... | ... | ... | + | + | ... | ... | ... | ... |
| T Scleranthus annuus | ... | ... | ... | + | + | + | + | ... | ... | ... | + | ... | ... |
| G Cirsium arvense | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | + | + | + |
| T Lithospermum arvense | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | + | ... | + | ... | + | + |
| T Trifolium striatum | ... | + | ... | ... | + | ... | + | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| e) *Espèces ± accidentelles* | 10 | 20 | 10 | 7 | 22 | 10 | 14 | 15 | 17 | 15 | 12 | 14 | 15 |

sont les Thérophytes. On y distingue deux catégories d'adaptations. Les végétaux printaniers de toute petite taille et à évolution rapide : *Cerathocephalus falcatus, Holosteum umbellatum, Cerastium species, Androsace maxima, Veronica acinifolia, V. triphyllos, V. præcox,* etc. Ils se développent avant le blé, profitant de la pleine lumière, et disparaissent dès la maturité de leurs graines.

Le second groupe, les Thérophytes estivales, sont en général plus élancés, l'inflorescence se trouve à peu près à la hauteur des épis du blé et l'époque de leur épanouissement coïncide avec celui des céréales. Si les représentants du premier groupe gênent peu le développement de la moisson, il y a lutte continue entre les mauvaises herbes estivales et l'espèce cultivée. Leurs graines récoltées avec la céréale, sont sans cesse ressemées inconsciemment avec lui. Cela est moins vrai pour les Thérophytes printaniers, d'où résulte peut-être aussi leur plus grande rareté, leur aire disjointe et moins étendue.

A. de Candolle (l. c. 1854) a insisté sur le caractère méridional de la plupart des mauvaises herbes de l'Europe tempérée et froide. En effet, leurs liens phylogénétiques indiquent le plus souvent une origine méditerranéenne. De plus, beaucoup d'espèces cantonnées strictement dans les moissons des pays septentrionaux, habitent communément des stations naturelles dans la région méditerranéenne. Plus elles s'avancent vers le nord et plus étroitement elles s'attachent à l'homme qui, dans ses cultures, les protège contre la concurrence des végétaux indigènes. Dans le midi, où il y a tant de stations arides que les plantes sociales pérennantes ne réussissent jamais à couvrir entièrement, il y a assez de place libre pour la végétation éphémère des Thérophytes. Ainsi beaucoup d'espèces propres ou à peu près aux moissons des Cévennes (*Echinaria capitata, Gladiolus segetum, Coronilla scorpioides, Asperula arvensis, Valerianella* species, *Linaria simplex,* etc.) se trouvent souvent dans les lieux arides de la plaine languedocienne. D'autres encore semblent avoir leurs stations naturelles sur les hauts plateaux de l'Algérie (*Papaver Rhœas, Ranunculus arvensis, Cerathocephalus, Androsace maxima, Veronica præcox, Galium tricorne*).

Espèces habitant de préférence des stations naturelles dans

les Cévennes et qu'en Suisse on ne trouve pour ainsi dire jamais *en dehors* des cultures :

| | |
|---|---|
| *Vicia hybrida* | *Torilis helvetica* |
| — *tetrasperma* | — *leptophylla* |
| *Lathyrus Aphaca* | *Scandix pecten Veneris* |
| — *Cicera* | *Euphorbia exigua* |
| — *Nissolia* | *Sherardia arvensis* |

Leur existence y serait impossible sans la protection inconsciente de l'homme.

La culture du blé a répandu et repand encore une foule de Thérophytes méridionaux sur l'Europe entière. La richesse en espèces ségétales augmente du nord au sud et les contrées les plus rapprochées du foyer principal sont les plus abondamment pourvues. Il y a cependant quelques-unes de nos espèces qui ne descendent pas dans la plaine méditerranéenne ou qui l'atteignent très rarement (par exemple *Holosteum umbellatum, Galeopsis dubia, Veronica præcox, V. triphyllos).*

Les champs de céréales constituent des associations d'une durée limitée, fixe. Comme il les a créés, le cultivateur les détruit au moment de la moisson. La jachère représente déjà le premier stade de reconstitution; abandonnée à elle-même, elle revient à peu près sûrement à l'association climatique naturelle.

En alternance avec le blé des terrains calcaires, on cultive assez souvent le sainfoin *(Onobrychis sativa)* et la luzerne *(Medicago sativa),* parfois aussi le trèfle rouge *(Trifolium pratense),* qui produisent un bon fourrage. Dans les terrains siliceux, on remarque çà et là comme plante fourragère le *Trifolium incarnatum.* Rarement on y cultive encore le sarrasin *(Polygonum Fagopyrum)* comme seconde récolte.

### Q. Groupe d'associations des cultures sarclées.

Du sarclage répété pendant toute la période de végétation résulte une composition floristique différente de celle des champs de céréales. Trois catégories de mauvaises herbes sont adaptées à ce genre de cultures : les Thérophytes précoces de

développement rapide, ceux d'arrière-saison, croissant après le dernier sarclage et les Géophytes à souche très profonde qui échappent à la houe.

Dans ce groupe d'associations, nous distinguons deux associations : les vignes d'une part, les cultures potagères et les champs de pommes de terre de l'autre.

### 28. *Les vignes.*

Le vignoble était bien plus étendu autrefois. Le *Phylloxéra* l'a dévasté vers la fin du siècle passé et les facilités de transport, l'exploitation devenue de plus en plus difficile par le morcellement de la propriété, par le renchérissement de la main-d'œuvre, par l'émigration, ont déterminé l'abandon de maintes terres cultivées jadis en vignes. Çà et là on retrouve des traces de vieilles souches couvertes par les ronces et la broussaille. Nous avons rencontré ainsi une douzaine de souches sur la déclivité du Causse Méjean, près de Meyrueis, à 780 m. La culture de la vigne recommence aujourd'hui à 20 km. en aval.

Limites supérieures de la culture de la vigne.

a) *Sur le versant méditerranéen.*

| | | |
|---|---|---|
| Sous Pratcoustal au Rouquet . . . | 580 m. | Moyenne 600 m. |
| Vallon de Berthezène . . . . . | 580 » | |
| Mallet près Valleraugue . . . . . | 600 » | |
| Esparron . . . . . | 600 » | |
| Aumessas . . . . . | 630 » | |
| Col de la Vieille . . . . . | 700 » | |
| Derrière Pratcoustal (quelques pieds) | 730 » | |

b) *Sur le versant atlantique.*

| | | |
|---|---|---|
| Saint-Jean-de-Bruel . . . . . | 650 m. | Moyenne 600-650 m. |
| Trèves. . . . . | 640 » | |
| La Moline (en espalier) . . . . . | 700 » | |

Ces limites encore, aussi élevées sur le versant sud que sur le versant atlantique, sont purement économiques.

Le vin du pays, de couleur rouge foncée, est d'un goût

agréable, un peu verdelet; il ne suffit pas aux besoins de la population indigène; on en importe encore des plaines du Gard.

Parmi les végétaux les plus caractéristiques des terres cultivées en vigne, citons avant tout : *Allium roseum, A. polyantum, Aristolochia Clematitis,* qui parfois forment des peuplements purs. Viennent ensuite comme caractéristiques de deuxième ordre :

*Bromus maximus*
*Mercurialis annua*
*Fumaria parviflora*
— *micrantha*
*Reseda Phyteuma*
*Ranunculus parviflorus*
*Muscari neglectum*
*Cirsium arvense*
*Calendula arvensis*

Je n'ai pour ainsi dire jamais vu en dehors des vignes les *Xanthium macrocarpum, Jnula graveolens* et *Salsola Kali* (cette dernière introduite peut-être avec le *Posidonia oceanica* servant de fumier). Comme dans les associations « ouvertes » en général, le nombre des constantes est faible, celui des accessoires et accidentelles très élevé. Voici les plus fréquentes :

*Bromus sterilis*
*Poa annua*
*Setaria viridis*
*Herniaria hirsuta*
*Fumaria officinalis*
*Capsella rubella*
*Stenophragma Thalianum*
*Cardamine hirsuta*
*Euphorbia segetalis*
— *Helioscopia*
*Anagallis arvensis*
*Convolvulus arvensis*
*Lamium amplexicaule*
— *purpureum*
*Veronica hederifolia*
— *polita*
— *Buxbaumii*
*Solanum miniatum*
*Valerianella carinata*
*Pterotheca sancta*

Le même cortège, enrichi d'autres espèces *(Diplotaxis erucoides, D. muralis, D. tenuifolia, Erodium malacoides,* etc.), peuple les vignes des environs de Montpellier.

29. *Cultures potagères et champs de pommes de terre.*

Dans les vallées chaudes de l'Arre et de l'Hérault, on donne beaucoup de soin aux cultures maraîchères, d'ailleurs rémuné-

ratrices. Au contraire, elles sont négligées sur le versant atlantique et surtout sur la péneplaine. Pourtant les essais entrepris par M. Flahault à l'Hort-de-Dieu (1300 m.) et près du sommet de l'Aigoual (1520 m.), prouvent suffisamment que des légumes variés peuvent être cultivés jusqu'aux environs de nos plus hauts sommets. Les pommes de terre, variétés choisies avec soin, donnent des résultats excellents à l'Hort-de-Dieu. Il en est de même pour les navets, raves, choux-navets, choux-raves, choux, carottes, épinards, salades, radis, céleris, poireaux, etc.

L'association constituée par les cultures sarclées (à l'exception de la vigne) est caractérisée par plusieurs espèces qui leur sont propres ou peu s'en faut. Tels sont :

*Chenopodium polyspermum* — *Portulaca oleracea*
— *hybridum* — *Panicum sanguinale*
*Amaranthus silvestris* — *Setaria verticillata*
*Panicum Crus-galli* — *Solanum nigrum*

et moins caractéristiques :

*Lycopsis arvensis* — *Amaranthus albus*
*Eragrostis major* — *Polycarpon tetraphyllum,*

Thérophytes qui, en général, murissent leurs graines en automne, après la récolte.

Il faudrait ajouter ici un groupement souvent négligé et difficile à circonscrire, parfois réalisé aux bords des routes et le long des murs, dans les villages et les faubourgs. Plusieurs végétaux sont particuliers à cette station : *Amaranthus deflexus, Chenopodium Vulvaria, Ch. opulifolium, Ch. murale, Conyza ambigua, Hordeum murinum,* préférant tous les lieux ammoniacaux; puis *Centaurea Calcitrapa, C. solstitialis* (ailleurs aussi dans les moissons), *Cynoglossum pictum, Salvia verticillata, Xanthium spinosum, Rumex pulcher,* etc., le long des routes. Les deux groupements nous paraissent avoir la valeur d'associations autonomes (culturales); nous avons l'intention de nous en occuper ailleurs.

## CHAPITRE IV

### Les étages naturels de végétation.

Les premières indications sur les étages altitudinaux de végétation du midi de la France se trouvent dans l'« Histoire naturelle », l'œuvre classique de l'abbé Soulavie (1780). Il y distingue six étages superposés, correspondant à six climats principaux s'échelonnant de la Basse-Provence au sommet du Mont Mézenc et caractérisés par l'oranger, l'olivier, la vigne, le châtaignier, le sapin et les plantes alpines. Ce schéma primitif a subi depuis maintes modifications, mais la base de la classification est restée la même.

L'aperçu le plus récent, concernant les étages de végétation du Gard et de l'Aigoual est dû à M. Cabanès (l. c. 1912). Il distingue un étage à végétation halophile (localisé sur le littoral), puis l'étage de l'olivier jusqu'à 350-400 m., l'étage du châtaignier de 400 à 1050 m., et au-dessus l'étage du hêtre.

Ici encore (comme dans la plupart des classifications antérieures) des notions d'ordre édaphique et économique ont été introduites; le tableau est par conséquent loin de représenter *uniquement les changements produits dans la végétation naturelle par l'influence de l'altitude.*

Souvent, pour délimiter les étages altitudinaux de végétation, on fait appel aux essences arborescentes les plus apparentes. C'est un moyen simple, n'exigeant ni connaissances spéciales ni procédé minutieux; il peut aboutir à des résultats satisfaisants, du moins dans un pays où la nature a été peu modifiée par l'homme. Dans la région d'ancienne culture cependant qu'est l'Europe occidentale et méditerranéenne, une grande prudence s'impose à cet égard. Il est souvent difficile, sinon impossible, de se rendre compte de l'étendue des

altérations et déplacements qu'ont subies les limites des essences ligneuses (Pyrénées). Dans les Basses-Cévennes, par exemple, l'olivier et le châtaignier occupent aujourd'hui une grande partie du domaine naturel du chêne vert. Le châtaignier, protégé par l'homme, a dépossédé le chêne blanc en maintes localités; l'économie pastorale a modifié souvent les limites de la forêt de hêtre.

Pour établir les étages de végétation dans les Alpes bavaroises, M. Sendtner (1854) avait employé un autre moyen. Il ne fixait pas les limites d'après l'apparition ou la disparition d'un arbre ou d'une forme de culture, mais par des courbes horizontales correspondant aux limites individuelles moyennes d'un grand nombre d'espèces. Cette méthode, recommandable au point de vue théorique, exige une statistique minutieuse de la répartition altitudinale de chaque espèce et de ses fluctuations aux diverses expositions. Elle comporte ainsi bien des chances d'erreur.

Dans notre étude, la délimitation des étages repose sur la répartition verticale *de l'ensemble des associations.* Les limites d'étage correspondent aux cotes altitudinales où permutent une majorité d'associations.

Dès lors, il devient indispensable de fixer aussi précisément que possible la répartition altitudinale des groupements de plantes, écartant celles dont les limites ont un caractère purement accidentel.

Répartition verticale des associations dans le massif de l'Aigoual :

| | Limites moyennes | |
|---|---|---|
| | *inférieures* | *supérieures* |
| Rochers à *Anthirr. Asarina*, échel. inf. | — | 1000 m. |
| » » » » sup. | 1000 m. | (sommets) |
| » à *Potentilla caulescens* . . . | 600 » | (édaphique) |
| Eboulis à *Calamagrostis argentea* . . | env. 600 m. | » |
| *Corynephoretum* . . . . . | — | 1000 m. |
| Ass. à *Paronychia polygonifolia* . . . | 950 m. | (sommets) |
| » du chêne vert . . . . . | — | 600 m. |
| » mixte du chêne vert et chêne blanc | 200-300 m. | 500-550 m. |
| » du chêne blanc pur . . . . . | 500 m. | 1000 m. |
| *Buxetum* . . . . . | 600 » | 1050 » |
| Association du hêtre . . . . . | 1050 » | 1520 » |

| | Limites moyennes | |
|---|---|---|
| | *inférieures* | *supérieures* |
| Aulnaie | — | 950–1000 m. |
| *Pinetum silvestri* | 700 m. | 1100 m. |
| Landes à *Sarothamnus* | — | 1050 » |
| » à *Genista purgans* | 700 m. | 1300 » |
| » à *Calluna* et *Genista pilosa* | 1100 » | (sommets) |
| Ass. à *Deschampsia flexuosa* (incl. *Nardetum*) | 1100 » | — |
| » à *Bromus erectus* (incl. *Brachypodietum*) | — | 1050 m. |
| » à *Arrhenatherum elatius* | — | 1000 » |
| » à *Luzula Forsteri* (châtaigneraie irriguée) | — | 950 » |
| » à *Agrostis vulgaris* | 1050 m. | 1300 m., artific. |
| *Eriophoretum* | 1050 » | — |
| Ass. à *Carex Goodenovii* | 1100 » | — |
| » à *Juncus silvaticus* | 650 » | 1500 m. |
| Tourbières à *Sphagnum* | 1100 » | (1350 » ) |
| Ass. à *Adenostyles Alliariæ* | 1050 » | (1500 » ) |
| *Montieæ* | 200 » | (1500 » ) |
| Assoc. culturales (limites artificielles) : | | |
| Moissons des terrains siliceux | — | 1200 m. |
| » » calcaires | — | 1100 » |
| Vignes | — | 600 » |
| Cultures potagères et champs de pommes de terre | — | 1300 (1520 m.) |

Un coup d'œil sur ce petit tableau nous montre que les limites des associations se groupent autour de deux niveaux principaux, l'un situé à 600 m. environ, l'autre à 1000-1100 m. Ces deux lignes altitudinales divisent notre territoire en trois étages superposés qu'on peut désigner d'après les associations les plus importantes :

Etage du chêne vert, jusqu'à 600 m. (manquant au versant atlantique) ;

Etage du chêne blanc, de 600 à 1050 m., et

Etage du hêtre, de 1050 m. jusqu'aux sommets.

Le soi-disant étage du châtaignier, distingué par la plupart des botanistes, chevauche inégalement sur ceux du chêne vert et du chêne blanc. Il ne dépasse pas en moyenne 950 m. et dépend, nous l'avons démontré, de conditions économiques.

Les associations purement culturales ne se prêtent pas à la délimitation des étages naturels de végétation. Dans les Cévennes, la limite de la culture de la vigne correspond seule à une limite d'étage, celui du chêne vert. Mais on sait combien, ailleurs, cette culture dépasse le domaine du chêne vert. Quant à l'olivier, il ne s'élève pas en moyenne au-dessus de 450-500 m.

Un phénomène curieux, mais point rare dans les gorges des Causses est *l'inversion des étages naturels.* Le Pas de l'Ase, entre Trèves et la Moline, nous en fournit un bon exemple. Abrité par de hautes falaises contre l'insolation directe, un peuplement de hêtres vigoureux s'est établi au fond de la gorge, à 630 m., et avec lui, beaucoup de végétaux qu'on ne rencontre pas habituellement à pareille altitude (*Pulmonaria affinis, Sambucus racemosa, Populus tremula, Valeriana tripteris, Aster alpinus,* etc.). Bien au-dessus, sur les flancs ensoleillés du défilé, des bouquets de pin sylvestre et des taillis de chênes blancs donnent asile à une flore de caractère méridional, enrichie de quelques espèces franchement méditerranéennes.

Un autre phénomène, bien connu, intervient pour troubler la netteté des limites altitudinales de végétation : *l'influence de l'exposition.* Cette influence se manifeste à des degrés divers suivant l'inclinaison des pentes; elle est plus marquée sur les pentes à forte inclinaison : conséquence de l'insolation, très intense sur les versants sud, sud-est, sud-ouest, faible sur les versants nord, nord-est, nord-ouest. Dans la vallée supérieure de l'Hérault, entre Valleraugue et Mallet, la différence entre le flanc ensoleillé (adret) et le versant ombragé (ubac) atteint de 400 à 500 m. Les derniers bouquets de chênes verts ne dépassent pas 450 m. à l'ubac, ils s'élèvent à 900-950 m. sur le versant sud de l'Aigoual. Ici la forêt de hêtres commence à 1200 m.; là, aux ubacs de la Luzette, elle apparaît dès 800 m. Il en est de même dans la vallée de l'Arre où, près de Las Fons les peuplements purs de chêne blanc descendent sur le versant nord du Causse jusqu'à 300 m., tandis qu'en face, sur les terrasses exposées en plein midi, l'olivier monte à 500 m. et des bouquets de chênes verts à 670 m.

De ce qui précède, il ressort clairement que nos limites moyennes ne peuvent fournir qu'une faible idée de la réparti-

tion réelle de la végétation. En réalité, les limites des étages altitudinaux figurent des courbes sinueuses, bien souvent ondulées, moins élevées sur l'ubac que sur l'adret.

Pourtant chacun de nos étages possède en propre non seulement des associations qui le caractérisent, mais encore un grand nombre d'espèces spontanées et cultivées exigeant un climat spécial, bien déterminé.

### A. Etage du chêne vert.

*(Etage inférieur).*

Caractérisé par la végétation et les associations méditerranéennes, surtout par l'association bien développée du chêne vert et par l'association mixte du chêne vert et chêne blanc, cet étage s'étend entre 180 et 600 m. environ, s'insinuant le long du thalweg de l'Arre et de l'Hérault jusqu'au cœur de la montagne (Valleraugue, Berthezène). Sous la dépendance étroite du climat méditerranéen à étés chauds et secs, il n'atteint pas le versant atlantique de notre massif. La limite supérieure de l'étage du chêne vert coïncide avec la limite climatique et biologique de la région méditerranéenne. Elle est marquée non par la disparition des peuplements du chêne vert même, qui dépassent 900 m. en certains endroits, mais par la disparition de la plupart des végétaux méditerranéens à feuilles persistantes caractérisant l'association du chêne vert. Le même fait se produit dans d'autres contrées de la France méridionale et sud-occidentale. Dans la vallée du Rhône, par exemple, les taillis et bouquets du *Quercus Ilex* s'avancent bien au-delà de la région méditerranéenne.

Parmi les espèces propres à l'étage inférieur, quelques-unes se font remarquer par leur port ou par leur fréquence. Tels sont, par exemple :

| | Limite supérieure absolue |
|---|---|
| *Grammitis leptophylla* . . . . . | 550 m. |
| *Stipa Aristella* . . . . . | 680 » |
| *Bromus madritensis* . . . . . | 600 » |

| | Limite supérieure absolue |
|---|---|
| *Briza maxima* | 650 m. |
| *Gastridium lendigerum* | 600 » |
| *Carex longiseta* | 640 » |
| *Cyperus longus* | 580 » |
| *Ruscus aculeatus* | 650 » |
| *Serapias Lingua* | 550 » |
| *Nigella damascena* | 600 » |
| *Ornithopus compressus* | 550 » |
| *Trifolium hirtum* | 550 » |
| *Ruta angustifolia* | 630 » |
| *Euphorbia segetalis* | 600 » |
| *Rhamnus Alaternus* | 670 » |
| *Phillyrea media* | 700 » |
| — *angustifolia* | 550 » |
| *Jasminum fruticans* | 650 » |
| *Arbutus Unedo* | 630 » |
| *Sideritis romana* | 600 » |
| *Satureia montana* | 650 » |
| *Aristolochia Pistolochia* | 600 » |
| *Centranthus Calcitrapa* | 650 » |
| *Phagnalon sordidum* | 650 » |
| *Buphthalmum spinosum* | 650 » |
| *Senecio gallicus* | 600 » |
| *Urospermum picroides* | 600 » |
| — *Daleschampii* | 620 » |
| *Tragopogon australis* | 600 » |
| *Crepis bulbosa* | 550 » |

Beaucoup de végétaux à feuilles persistantes ne dépassent que rarement l'altitude de 600 à 700 m. dans des localités très abritées, ensoleillées. Ainsi, par exemple, *Cistus laurifolius, Ononis minutissima, Spartium junceum, Asparagus acutifolius, Osyris alba, Psoralea bituminosa, Clematis Flammula, Euphorbia Characias* qui s'arrêtent entre 700 et 750 m.

D'autre part une nombreuse série de végétaux n'atteint pas la limite de l'étage du chêne vert et reste cantonnée dans les

parties basses de nos vallées méditerranéennes. Tels sont, entre autres, les :

| | Limite supérieure |
|---|---|
| *Cheilanthes odora* . . . . . | 450 m. |
| *Nothochlæna Marantæ*. . . . . | c. 350 » |
| *Stipa juncea* . . . . . | 450 » |
| *Allium roseum* . . . . . | 400 » |
| — *siculum* . . . . . | 480 » |
| *Silene inaperta* . . . . . | 450 » |
| — *nocturna* . . . . . | 400 » |
| *Althæa cannabina* . . . . . | 350 » |
| *Genista candicans* . . . . . | c. 400 » |
| *Trifolium Bocconi* . . . . . | c. 300 » |
| — *ligusticum* . . . . . | 250 » |
| *Vicia purpurascens* . . . . . | 350 » |
| *Lathyrus annuus* . . . . . | 300 » |
| *Euphorbia serrata* . . . . . | 450 » |
| *Smyrnium Olusatrum* . . . . . | 400 » |
| *Viburnum Tinus* . . . . . | 430 » |
| *Vincetoxicum nigrum* . . . . . | 350 » |
| *Teucrium flavum* . . . . . | 480 » |
| *Verbascum sinuatum* . . . . . | 300 » |
| *Centaurea aspera* . . . . . | 380 » |
| *Zacintha verrucosa* . . . . . | c. 300 » , etc. |

Inutile de dire que l'élément méditerranéen domine de beaucoup, tant par le nombre des espèces que par le caractère qu'elles impriment au paysage. Pourtant les châtaigneraies plantées partout dans les stations fraîches descendent jusqu'au pied de la montagne, apportant avec leur verdure une note claire dans le vert-gris sombre des taillis de chêne vert. Sur les replats alluviaux, irrigables, des vergers et des prés luxuriants forment des îlots boréaux dans la végétation méditerranéenne. Mais partout où l'irrigation n'est pas possible, le genre de culture même trahit l'influence du climat.

L'olivier, bien que déchu de son importance, occupe toujours une grande place dans l'économie agricole. Il forme de véritables peuplements sur les adrets chauds de la vallée de l'Arre et

de l'Hérault. Sa culture demande des soins spéciaux (buttage, fumure, taille annuelle, nettoyage), mais il donne encore des récoltes abondantes. La cueillette des olives a lieu au mois de décembre. Les fruits non destinés à être confits sont traités dans les moulins à huile à Bez, Molières, au Vigan, à Mandagout, etc. L'huile, d'assez bonne qualité, se vend environ deux francs le litre ; elle est consommée dans le pays même.

La dépopulation des villages purement agricoles, le renchérissement de la main d'œuvre sont les principales causes de l'abandon de beaucoup d'olivettes vers la limite supérieure de l'arbre ou dans des points peu favorables. Les arbres délaissés ne portent plus de fruits, et ne tardent pas à disparaître.

Il en résulte que la limite supérieure de l'olivier tend à s'abaisser sensiblement ; on comprend combien il est délicat de fixer la limite d'une région climatique et biologique d'après la répartition d'une seule essence cultivée, dont la culture est sujette à des fluctuations d'ordre économique. Dans les Cévennes, l'olivier atteint à peine la limite de la région méditerranéenne, ailleurs, comme au Tessin et au lac de Côme, il la dépasse de beaucoup.

Le mûrier *(Morus alba),* activement cultivé pour sa feuille, atteint souvent l'altitude de 600 à 700 m. La sériciculture, industrie familiale, est presque entièrement dans les mains des paysans. Chaque famille possède une chambrée de vers à soie, dont le rapport net peut atteindre et dépasser 200 francs par saison.

La culture de la vigne, moins importante que celle de l'olivier et du mûrier, s'arrête également entre 600 et 700 m. ; elle déborde cependant largement dans les vallées atlantiques des Causses.

Les pommes des basses vallées ont une renommée bien méritée. La reinette du Vigan se vend en quantité dans les villes du bas Languedoc et même jusqu'à Paris.

Le figuier, l'amandier, le grenadier, le pêcher mûrissent leurs fruits sur les terrasses en gradins qui encadrent le thalweg de l'Arre et de l'Hérault. Dans les jardins et près des habitations on admire de beaux lauriers *(Laurus nobilis)* jusqu'à 600 m. et une foule de végétaux exotiques. Citons seulement le palmier

du Chili *(Jubœa spectabilis)*, le *Magnolia grandiflora* de la Floride, le *Prunus lusitanica* du Portugal. Les plus fréquents sont cependant les végétaux de l'extrême orient, comme les *Magnolia obovata, Trachycarpus excelsa, Eriobotrya japonica, Photinia serrulata, Evonymus japonicus,* etc., qui semblent mieux adaptés à ce climat.

L'arbre des cimetières du midi, le cyprès *(Cupressus sempervirens)* ne manque pas non plus ; un vieux solitaire trône encore à 600 m. sur un coin du rocher d'Esparron. A l'ubac du même rocher un bosquet de cèdres du Liban *(Cedrus Libani)* se développe vigoureusement; les arbres s'y reproduisent, mais les jeunes plants sont dévorés par les moutons.

Le centre économique et administratif de tout ce pays, le Vigan, petite ville industrielle, est adossé au pied de la montagne en plein étage du chêne vert.

### B. Etage du chêne blanc.

*(Etage moyen).*

Entre 550 et 650 m. finit l'association bien développée du chêne vert; avec elle disparaissent la plupart des végétaux ligneux à feuilles persistantes et une foule de plantes herbacées méditerranéennes. Le châtaigner dans les terrains siliceux et le chêne blanc *(Quercus sessiliflora)* sur sol calcaire deviennent dominants. Sur le versant atlantique le pin sylvestre se joint à ces deux essences et forme des forêts à partir de 700 à 800 m.

La limite supérieure de l'étage moyen est marquée par la disparition des associations du chêne blanc, du pin sylvestre, de l'*Arrhenatherum elatius,* du *Corynephorus (Corynephoretum)*. La châtaigneraie irriguée cesse un peu plus bas, à 900 m. en moyenne. Par contre apparaissent la futaie de hêtre et plusieurs associations essentiellement montagnardes.

Le châtaignier est l'arbre le plus important au point de vue physionomique et économique. A sa présence et à l'abondance de sources dans les terrains siliceux correspond un genre de vie spécial, bien différent de celui des Causses. Sur les Causses la

rareté des sources groupe les habitations autour des oasis qu'elles fertilisent ; au contraire, dans les montagnes siliceuses, les habitations sont disséminées au voisinage des moindres points d'eau répandus partout. La petite propriété est la règle et les communes se composent d'un grand nombre de hameaux isolés. La commune de Mandagout compte une douzaine de petites agglomérations, celle de Valleraugue une vingtaine au moins.

Le fond de la flore de l'étage du chêne blanc, quoique extra-méditerranéen, est encore essentiellement méridional. Des échappés de la région méditerranéenne abondent, surtout dans les parties supérieures de la vallée de l'Arre et de l'Hérault ; quelques-uns des plus caractéristiques s'élèvent ça et là jusqu'à la limite supérieurre du chêne blanc (*Acer monspessulanus* 1350 m., *Quercus Ilex* 1310 m.).

La proportion numérique des échappés est en rapport avec la situation topographique d'une localité ; elle diminue rapidement partout où des obstacles s'opposent à l'immigration du sud ; les vallées du versant nord en sont relativement pauvres. *Quercus Ilex, Erica arborea, Cistus salvifolius, Antirrhinum majus,* très répandus dans l'étage moyen du versant sud, manquent complètement au-delà de la chaîne de faîte.

Parmi les végétaux méridionaux traversant tout l'étage du chêne blanc et qui disparaissent à sa limite supérieure, nous pouvons citer :

| | Altitude maximum |
|---|---|
| *Buxus sempervirens* . . . . . | 1110 m. |
| *Cytisus sessilifolius* . . . . . | 1080 » |
| *Luzula Forsteri* . . . . . | 1200 » |
| *Plantago Cynops* . . . . . | 1110 » |
| *Silene italica* . . . . . | 1100 » |
| *Mœnchia erecta* . . . . . | 1130 » |
| *Arabis auriculata* . . . . . | 1100 » |
| *Helianthemum polifolium* . . . . | 1130 » |
| *Linum salsaloides* . . . . . | 1100 » |
| *Sedum anopetalum* . . . . . | 1125 » |
| — *altissimum* . . . . . | 1100 » |
| *Coronilla minima* . . . . . | 1100 » |

| | Altitude maximum |
|---|---|
| *Trifolium striatum* . . . . . | 1120 » |
| *Crucianella angustifolia* . . . . . | 1050 » |
| *Rubia peregrina* . . . . . | 1010 » |
| *Senecio lividus* . . . . . | 1070 » |
| *Inula montana* . . . . . | 1100 » |
| *Echinops Ritro* . . . . . | 1100 » |
| *Podospermum laciniatum* . . . . | 1100 » |
| *Lactuca virosa* . . . . . | 1150 » |
| *Leontodon crispus* . . . . . | 1100 » |
| *Pterotheca sancta* . . . . . | 1180 » |

Toutes ces espèces se rencontrent aussi sur le versant atlantique.

Plusieurs arbres et arbustes ont leur centre de fréquence dans l'étage du chêne blanc et ne le franchissent qu'exceptionnellement. Tels sont: *Acer opulifolium* (limites extrêmes : 450-1360 m.), *Tilia platyphylla* (450-1150 m.), *Rhamnus cathartica* (650-1100 m.), *Rhamnus saxatilis* (600-950 m.), *Cotoneaster tomentosa* (800-1050 m.), *Daphne Laureola* (450-1060 m.), *Ribes Grossularia* (500-1300 m.).

Nombreux sont les végétaux herbacés qui, cantonnés ou à peu près dans l'étage moyen, aident à le caractériser. Citons parmi les plus expressifs:

*Viscum album*
*Anemone Hepatica*
*Aquilegia Kitaibelii*
*Trifolium rubens*
*Lathyrus niger*
*Euphorbia Duvalii*
*Malva moschata*
*Hypericum pulchrum*
— *hyssopifolium*
*Bupleurum falcatum*
*Pimpinella Saxifraga*
*Primula acaulis*
*Gentiana cruciata*
*Symphytum tuberosum*
*Melittis Melissophyllum*
*Atropa Belladonna*
*Veronica triphyllos*
— *præcox*
*Digitalis lutea*
*Lathraea Squamaria*
*Campanula speciosa*
— *persicifolia*
*Inula spiræfolia*
*Serratula nudicaulis*
*Senecio Gerardi*
*Hieracium lesurinum* inéd.

Les principaux arbres fruitiers, le châtaignier mis à part, sont le noyer, le pommier, le poirier, le prunier et le cerisier. Ils accompagnent les foyers humains jusqu'à 1000 m. environ; le cerisier jusqu'à l'Espérou, (1250 m.) où cependant il mûrit rarement ses fruits. Un noyer planté vers 1880 au-dessous de l'Espérou à 1200 m., produit régulièrement des noix; il en a donné plus de 20 litres en 1908 (comm. de M. Flahault).

### C. Etage du hêtre.

*(Etage supérieur).*

Entre 1000 et 1100 m. sur le versant sud, entre 900 et 1000 m. sur le versant nord se produit un changement évident de la végétation. Les associations principales de l'étage moyen disparaissent successivement, faisant place à d'autres, de caractère montagnard, telles que les landes à *Calluna* et à *Genista pilosa,* les tourbières, les prairies à *Deschampsia flexuosa,* à *Nardus,* à *Festuca spadicea,* les prés à *Agrostis vulgaris,* l'association à *Adenostyles Alliariæ.* Mais ce qui frappe surtout l'observateur, c'est la prédominance exclusive de la hêtraie, l'extension considérable de cette association partout où l'homme ne l'a pas détruite.

Un grand nombre de végétaux boréaux, subalpins et même alpins sont strictement localisés dans l'étage du hêtre et servent à le caractériser. Citons d'abord comme végétaux ligneux :

| | Limites inférieures absolues |
|---|---|
| *Acer platanoides* | 1200 m. |
| *Ulmus montana* | 1000 » |
| *Salix aurita* | 1100 » |
| — *repens* | 1100 » |
| *Prunus Padus* | c. 1000 » |
| *Ribes petræum* | 1300 » |
| *Cotoneaster vulgaris* | 1180 » |
| *Lonicera nigra* | 1050 » |
| — *alpigena* | 1380 » |
| *Vaccinium uliginosum* | 1350 » |
| — *Vitis Idæa* | 1200 » |
| *Genista sagittalis* | 1100 » |

Végétaux herbacés qui dans le massif de l'Aigoual ne dépassent pas, même accidentellement, vers le bas l'étage du hêtre:

| | Limites inférieures absolues |
|---|---|
| *Rumex arifolius* | 1480 m. |
| *Epilobium alpinum* | 1420 » |
| *Mulgedium Plumieri* | 1410 » |
| *Corydalis fabacea* | 1400 » |
| — *claviculata* | 1330 » |
| *Paradisia Liliastrum* | 1350 » |
| *Trifolium alpinum* | 1330 » |
| *Cœloglossum albidum* | 1300 » |
| *Veronica montana* | c. 1300 » |
| *Hypericum quadrangulum* | 1300 » |
| *Helodes palustris* | 1300 » |
| *Dianthus silvaticus* | 1300 » |
| *Leontodon pyrenaicus* | 1280 » |
| *Potamogeton polygonifolius* | 1280 » |
| *Allium Victoriale* | 1250 » |
| *Aconitum Napellus* | 1250 » |
| *Saxifraga rotundifolia* | 1250 » |
| *Juncus trifidus* | 1240 » |
| *Lycopodium inundatum* | 1200 » |
| — *Selago* | 1200 » |
| *Avena montana* | 1200 » |
| *Eriophorum vaginatum* | 1200 » |
| *Carex paniculata* | 1200 » |
| *Geum rivale* | 1200 » |
| *Sempervivum arachnoideum* | 1200 » |
| *Epilobium palustre* | 1200 » |
| *Circœa intermedia* | 1200 » |
| *Gentiana Pneumonanthe* | 1200 » |
| *Veronica saxatilis* | 1200 » |
| *Phyteuma hemisphæricum* | 1200 » |
| *Arnica montana* | 1160 » |
| *Pedicularis comosa* | 1180 » |
| *Aspidium spinulosum* | 1150 » |
| *Lycopodium clavatum* | 1150 » |
| *Alopecurus geniculatus* | 1150 » |

| | Limites inférieures absolues |
|---|---|
| *Milium effusum* | 1150 m. |
| *Poa Chaixii* | 1150 » |
| — *violacea* | 1150 » |
| *Carex canescens* | 1150 » |
| *Juncus filiformis* | 1150 » |
| *Alsine laricifolia* | 1150 » |
| *Mœhringia muscosa* | 1150 » |
| *Alopecurus pratensis* | 1100 » |
| *Eriophorum angustifolium* | 1100 » |
| *Cœloglossum viride* | 1100 » |
| *Trollius europœus* | 1100 » |
| *Saxifraga Aizoon* | 1100 » |
| *Menyanthes trifoliata* | 1100 » |
| *Veronica scutellata* | 1100 » |
| *Asperula odorata* | 1100 » |
| *Campanula linifolia* | 1100 » |
| *Achillea pyrenaica* | 1100 » |
| *Festuca silvatica* | 1050 » |
| *Circœa alpina* | 1050 » |
| *Sedum brevifolium* | 1050 » |
| *Jasione perennis* | 1050 » |

Il serait facile de tripler cette liste en y ajoutant les espèces qui, sans être strictement localisées dans l'étage supérieur, y trouvent leur plus grande extension.

Un domaine botanique aussi nettement défini par l'ensemble de sa végétation, doit révéler des traits climatiques spéciaux. Les observations réunies à ce sujet montrent, en effet, que le climat de l'étage du hêtre diffère profondément de celui des étages moyen et inférieur. A l'abaissement de la température de l'air se joint une forte augmentation des précipitations et de l'humidité atmosphérique. La période de sécheresse s'y réduit à une quinzaine de jours en moyenne. Des brouillards fréquents enveloppent, même en été, la croupe de la montagne. L'Aigoual a en moyenne 29 jours de brouillard pendant les mois de juillet et août. La quantité absolue et la durée de la pluie sont très élevées (Aigoual 2175 mm. avec 147 jours pluvieux par an).

Il y a un parallélisme étroit entre l'étage climatique, étage

des brouillards fréquents, et l'étage de végétation. L'étage du hêtre, *ilôt de végétation boréal,* correspond à un *ilôt climatique de caractère presque océanique.*

Le fond de la flore de cet îlot montagneux montre des affinités étroites avec la flore silvatique de l'Europe moyenne occidentale. Les forêts de hêtres alternent avec des pâturages à *Deschampsia flexuosa* et à *Nardus.* Les clairières sont envahies par le *Vaccinium Myrtillus* et le *Calluna. Erica cinerea* et *Genista purgans* décorent les pentes ensoleillées et rocheuses de leurs innombrables fleurs. Autour des habitations, très clair-semées, se voient quelques maigres champs de seigle ou de pommes de terre. L'irrigation, trop souvent négligée, produit un foin de première qualité, qui pourrait certainement nourrir un nombre bien plus élevé de bovidés.

L'exploitation pastorale par le mouton joue malheureusement le principal rôle dans l'économie de l'étage supérieur. A part quelques troupeaux appartenant aux gens du pays, les pelouses de l'Aigoual nourrissent chaque été plusieurs milliers de moutons transhumants venus des districts viticoles du bas Languedoc, surtout des environs de Montpellier. Les troupeaux arrivent dans la seconde quinzaine de juin par la « grande draille » qui touche Saint-Martin-de-Londres — Ganges —Pont d'Hérault — La Terisse ; ils restent jusqu'au début d'octobre. Il y a peu d'années on comptait encore dans notre massif plus de 20,000 moutons à l'estivage. Le lait produit par les brebis est transformé en fromage dans la ferme même, ou vendu aux fromageries qui travaillent pour le compte des maisons de Roquefort.

Dans beaucoup de cas, le propriétaire du sol n'habite pas le pays. Le fermier, simple locataire, ne voit pas d'intérêt à le ménager et à l'améliorer ; il en tire tout ce qu'il peut lui prendre sans jamais rien lui rendre. Le résultat inévitable est une dépréciation progressive et la ruine totale de la terre. Nous n'avons qu'à rappeler l'exemple déjà cité du domaine de Piélong.

L'administration forestière rachète, à beaux deniers, ces terrains ruinés et les reboise méthodiquement. Une surface de près de 10,000 hectares a déjà été ainsi restaurée dans les bassins supérieurs de l'Hérault et de la Dourbie. On peut espérer que dans un avenir peu éloigné l'œuvre patiente conduite pendant

plus de trente ans par l'éminent forestier Georges Fabre sera achevée et que l'Aigoual aura de nouveau revêtu son manteau continu de forêts, source de richesses et condition de sécurité pour le beau pays cévenol.

Vu et approuvé :

Montpellier, le 10 décembre 1914.

*Le Doyen :*

S. Dautheville.

Vu et permis d'imprimer.

Montpellier, le 10 décembre 1914.

*Le Recteur :*

Ant. Benoist.

---

ERRATA

Page 28 en haut, lire 1534 *mm* au lieu de *m*.

Page 64, lire *Geranium* rotundifolium au lieu de *Galium* rotundifolium.

Page 68, en haut, lire *Calcitrapa* au lieu *aClcitrapa*.

# TABLE DES MATIÈRES


Pages

**Introduction** . . . . . 9

I. **Délimitation ; aperçu orographique et géologique** . 12

II. **Les principaux phénomènes du climat dans leurs rapports avec la végétation** . . . . . 21

III. **Les groupements végétaux** . . . . . 41

A. Croupe d'associations rupestres, type *Potentilla caulescens* . . . . . 49

B. Groupe d'associations des éboulis mouvants, type *Calamagrostis argentea* . . . . . 68

C. Groupe d'associations des graviers et arènes, type *Corynephorus* . . . . . 71

D. Groupe d'associations d'arbres sclérophylles, type chêne vert . . . . . 74

E. Groupe d'associations d'arbres feuillus, type chêne blanc . . . . . 88

F. Groupe d'associations d'arbres feuillus, type hêtre . 93

G. » » d'arbres résineux eurasiatiques 116

H. » » des landes à genêts et à bruyères 124

I. Groupe d'associations des prairies xérophiles, type *Nardus* . . . . . 131

K. Groupe d'associations des prairies xérophiles, type *Bromus erectus* . . . . . 139

L. Groupe d'associations des prairies mésophiles, type *Arrhenatherum* . . . . . 150

M. Groupe d'associations des basses tourbières . . . 173

N. » » des hautes tourbières . . . 177

O. Associations aquatiques . . . . . 181

P. Groupe d'associations des moissons . . . . . 184

Q. » » des cultures sarclées . . . 188

IV. **Les étages naturels de végétation** . . . . . 192